

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
ENSINO DE FÍSICA

Ingrid Pereira da Silva

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA: O QUE APONTAM
OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO**

Santa Maria, RS
2021

Ingrid Pereira da Silva

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: O QUE
APONTAM OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Educação Matemática**.

Orientadora: Prof^a. Dr.^a Simone Pozebon

Santa Maria, RS
2021

Silva, Ingrid Pereira da
Resolução de problemas na licenciatura em matemática:
o que apontam os projetos pedagógicos de curso / Ingrid
Pereira da Silva.- 2021.
309 p.; 30 cm

Orientadora: Simone Pozebon
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de
Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, RS,
2021

1. Resolução de Problemas 2. Formação Inicial de
Professores 3. Licenciatura em Matemática 4. Projetos
Pedagógicos de Curso 5. Metodologia de Ensino
Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução
de Problemas. I. Pozebon, Simone II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, INGRID PEREIRA DA SILVA, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Ingrid Pereira da Silva

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: O QUE
APONTAM OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Educação Matemática**.

Aprovado em 24 de setembro de 2021:



Simone Pozebon, Prof.^a Dr.^a (UFSM) - Videoconferência

(Presidente/Orientadora)

Fabiane Cristina Hopner Noguti, Prof.^a Dr.^a (UFSM) - Videoconferência



Maria Arlita da Silveira Soares, Prof.^a Dr.^a (Unipampa) - Videoconferência

Santa Maria, RS
2021

AGRADECIMENTOS

À minha família, especialmente, aos meus pais, por me ensinarem a ter coragem e determinação para alcançar meus objetivos e por estarem presentes em todas as vezes que eu necessitei. Amparada por vocês me tornei mais corajosa, determinada e disposta a ir em busca de meus sonhos!

À minha orientadora, Simone, por quem tenho grande carinho e admiração. Muito obrigada por se dedicar incansavelmente durante esta trajetória, por todos os ensinamentos, conversas e compreensão. O exemplo de profissional que és me deu forças para continuar a escrita deste trabalho, para que um dia eu possa tornar-me uma professora tão dedicada e inspiradora quanto você!

As professoras e professores do programa, especialmente a professora Fabiane, pelas contribuições dadas ao trabalho, por mostrar-se disposta a ajudar sempre que precisei, por ser uma profissional de excelência que tive a honra de ter presente durante a minha formação e, principalmente, durante a escrita deste trabalho.

À minha querida, professora Maria Arlita, sem você nada disso seria possível. Que sorte a minha ter encontrado você nesta trajetória, pela pessoa incrível que és e pelo conhecimento que possui e compartilha com muito amor e dedicação. Muito obrigada por todos os ensinamentos e por me incentivar a ingressar no mestrado, a não desistir e mostrar que sou capaz de alcançar todos os meus objetivos profissionais.

Ao meu amor, Lucas, companheiro de todos os momentos, alguém capaz de me compreender e apoiar como ninguém. Você foi luz em todas as etapas da minha formação, obrigada por acreditar no meu potencial, pela paciência e amor demonstrado.

Aos colegas de turma do programa e as colegas que desde a graduação me acompanham. Muito obrigada pelos momentos de troca, incentivo, compartilhamento de ideias, apoio, afeto, descontração etc. Com vocês esta trajetória tornou-se mais leve e prazerosa!

Obrigada, sem vocês não teria chegado até aqui!

RESUMO

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: O QUE APONTAM OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSO

AUTORA: Ingrid Pereira da Silva
ORIENTADORA: Simone Pozebon

Este estudo tem por objetivo analisar a organização dos Projetos Pedagógicos de Curso das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS, no que tange à abordagem de resolução de problemas na formação inicial dos futuros professores de matemática. O interesse pela temática justifica-se pela necessidade de abordar a Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, especialmente, como uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAMARP) na formação inicial dos professores de matemática, para que abordagens com tal perspectiva metodológica cheguem até a Educação Básica. Para esta investigação, realizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa e teórica, pois buscou-se desenvolver uma análise documental utilizando pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2011) para orientar a análise dos PPC. A discussão dos dados ocorre guiada pelas categorias de análise, a saber: a) Curso de Licenciatura em Matemática: presença da resolução de problemas em aspectos centrais da organização do PPC; b) Resolução de problemas em disciplinas da Licenciatura em Matemática: concepções da resolução de problemas abordadas; c) MEAAMARP: delineamento nas disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática. Na primeira categoria, o estudo revelou que os cursos indicam a relevância de abordagens com a resolução de problemas e alguns aspectos que se aproximam da MEAAMARP e outros do ensino de matemática *para* a resolução de problemas. Na segunda categoria, evidencia-se que os PPC trazem indicativos da abordagem da resolução de problemas em disciplinas de Matemática Escolar aproximando-se das concepções de resolução de problemas apontadas pelos autores utilizados no referencial teórico deste trabalho e de Matemática Acadêmica, com abordagens relacionadas ao ensino de matemática *para* a resolução de problemas. Já a terceira categoria apontou que em algumas disciplinas de Matemática Escolar existem aproximações com a MEAAMARP e com o trabalho com conexões através da RP. De modo geral, as discussões, inferências e interpretações realizadas mostraram que as disciplinas de Matemática Acadêmica preocupam-se em ensinar os licenciandos a aplicarem conceitos e regras matemáticas na resolução de problemas e que os aspectos apresentados nas disciplinas de Matemática Escolar podem favorecer o desenvolvimento profissional dos futuros professores de matemática, pois os envolvem em situações de resolução de problemas, nas quais têm a oportunidade de aprimorar sua prática docente e avançar significativamente na compreensão de conceitos matemáticos. Porém, com o que consta nos currículos das disciplinas de Matemática Escolar, é possível que, mesmo estudando os objetivos da resolução de problemas (*sobre, para e através*), possivelmente, estejam sendo realizadas discussões no campo teórico, sem existirem vivências que articulam a teoria e a prática com cada um dos objetivos sinalizados. Esta investigação traz contribuições para a Educação Matemática, visto que aponta a necessidade de um olhar para a organização dos PPC das Licenciaturas em Matemática, no que tange à proposição de componentes curriculares que busquem abordagens com a MEAAMARP apoiadas em conexões.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Formação Inicial de Professores. Licenciatura em Matemática. Projetos Pedagógicos de Curso. Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

ABSTRACT

PROBLEM SOLVING IN MATHEMATICS TEACHING DEGREE: WHAT THE PEDAGOGICAL COURSE PROJECTS INDICATE

AUTHOR: Ingrid Pereira da Silva

ADVISOR: Simone Pozebon

This study aims to analyze the organization of the Pedagogical Course Projects of Mathematics Teaching Degrees at Federal Universities and Institutes of RS, regarding the problem-solving approach in the initial training of future mathematics teachers. The interest in the subject is justified by the need to address problem solving as a teaching methodology, especially as a Mathematics Teaching-Learning-Assessment Methodology through RP (MEAAMARP) in the initial training of mathematics teachers, so that approaches with such methodological perspective reach Basic Education. For this investigation, a qualitative and theoretical research is carried out, as it seeks to develop a documental analysis using Bardin's Content Analysis (2011) assumptions to guide the analysis of PCPs. The discussion of the data is guided by the categories of analysis, namely: a) Mathematics Teaching Degree: presence of problem solving in central aspects of the PCP organization; b) Problem solving in subjects of the Mathematics Teaching Degree: concepts of problem solving addressed; c) MEAAMARP: outlining in subjects of the Mathematics Teaching degree courses. In the first category, the study revealed that degree courses indicate the relevance of problem-solving approaches and some aspects related to MEAAMARP and others of mathematics teaching for problem solving. In the second category, it became clear that the PCPs bring indications of the problem-solving approach in School Mathematics subjects, resembling the problem-solving conceptions pointed out by the authors cited in the theoretical review of this work and in Academic Mathematics, including approaches related to mathematics teaching for problem solving. The third category pointed out that in certain School Mathematics subjects there are approximations with the MEAAMARP and with the work including connections through PS. Overall, the discussions, inferences and interpretations carried out showed that the Academic Mathematics subjects focus on teaching undergraduates to apply mathematical concepts and rules in problem solving and that the aspects presented in the School Mathematics subjects can enhance professional development of future mathematics teachers, as they become immersed in problem-solving situations in which they have the opportunity to improve their teaching practice and significantly advance in the understanding of mathematical concepts. However, considering the curriculum of School Mathematics subjects, it is possible that, even studying the objectives of problem solving (about, for and through), discussions are being held in the theoretical field without experiences taking place to articulate theory and practice with each of the objectives indicated. This investigation brings contributions to Mathematical Education, as it points to the need to look at the organization of PCPs in Mathematics Teaching degree courses, regarding the proposition of curricular components that seek approaches with MEAAMARP supported by connections.

Keywords: Problem Solving. Initial Training of Teachers. Mathematics Degree Course. Pedagogical Course Projects. Methodology of Teaching-Learning-Assessment of Mathematics through Problem Solving.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Elementos básicos do processo de comunicação.....	65
Figura 2 – Caminho da Pesquisa.....	70
Figura 3 – Modelo de fichamento para análise dos PPC.....	73
Figura 4 – Síntese da categoria 1.....	111
Figura 5 – Síntese da categoria 2: Matemática Escolar.....	127
Figura 6 – Síntese da categoria 2: Matemática Acadêmica.....	128
Figura 7 – Síntese da categoria 3.	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Concepções da resolução de problemas.....	25
Quadro 2 – Ensino-aprendizagem-avaliação.....	29
Quadro 3 – Competências específicas referentes às dimensões do conhecimento, da prática profissional e do engajamento profissional da BNC Formação	38
Quadro 4 – Tipologia de Tardif, Shulman e Gauthier sobre os conhecimentos profissionais necessários ao professor.....	44
Quadro 5 – Relação das pesquisas mapeadas.....	49
Quadro 6 – Relação dos problemas e/ou objetivos de pesquisa.....	53
Quadro 7 – Cenários em que as pesquisas foram desenvolvidas.....	55
Quadro 8 – Distribuição dos cursos de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial das Universidades e Institutos Federais do RS	71
Quadro 9 – Total de vagas ofertadas, carga horária e tempo de duração estimado dos cursos de Licenciatura em Matemática.....	73
Quadro 10 – Perfil geral dos cursos.....	76
Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam o termo resolução de problemas.....	80
Quadro 12 – Perfil das disciplinas que abordam o termo resolver problema.....	86
Quadro 13 – Perfil das disciplinas que abordam o termo problema(s).....	89
Quadro 14 – Bibliografias utilizadas nas disciplinas que fazem referência à resolução de problemas.....	95
Quadro 15 – Concepção de resolução de problemas adotada nas disciplinas.....	100
Quadro 16 – Diretrizes Curriculares Nacionais que regem os cursos de Licenciatura em Matemática.....	105
Quadro 17 – Componentes de Matemática Escolar que indicam o termo resolução de problemas.....	113
Quadro 18 – Componentes de Matemática Acadêmica que indicam os termos resolução de problemas ou resolver problemas.....	119
Quadro 19 – IES e área de concentração das disciplinas que abordam o ensino de Matemática Acadêmica na concepção para a resolução de matemática.....	123
Quadro 20 – Componentes curriculares que visam ao estudo de metodologias de ensino e/ou Tendências em Educação Matemática e podem indicar aproximações com a MEAMARP.....	130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APM	Associação de Professores De Matemática
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EaD	Ensino a Distância
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FURG	Universidade Federal de Rio Grande
GTERP	Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução de Problemas
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituições de Ensino Superior
IFFar	Instituto Federal Farroupilha
IFRS	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
MEAAMARP	Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de problemas
MEC	Ministério da Educação
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa de Bolsas de Iniciação à Docência
Pisa	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PPC	Projetos Pedagógicos de Curso
RP	Resolução de Problemas
RS	Rio Grande do Sul
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
THA	Teoria Hipotética de Aprendizagem
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
Unipampa	Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	17
2.1	ASPECTOS HISTÓRICOS E ENTENDIMENTOS ACERCA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	17
2.2	O QUE É UM PROBLEMA MATEMÁTICO NA PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	21
2.3	OBJETIVOS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	244
2.4	METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	288
3	FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	34
3.1	RECOMENDAÇÕES SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS IDENTIFICADAS EM DOCUMENTOS CURRICULARES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	34
3.2	FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA: ALGUMAS CONCEPÇÕES ACERCA DO MOVIMENTO DE TEORIA E PRÁTICA.....	399
3.2.1	Conhecimentos profissionais dos futuros professores de matemática.....	43
3.3	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	466
4	MAPEANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA.....	488
4.1	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS PESQUISAS MAPEADAS.....	51
4.1.1	Problemas e/ou objetivos de pesquisa.....	52
4.1.2	Forma de trabalhar a RP na formação inicial de professores.....	555
4.1.3	Aportes teóricos utilizados ao abordar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP.....	587
4.1.4	Potencialidades e dificuldades encontradas no trabalho com RP na formação inicial de professores de matemática.....	60
4.2	ALGUNS APONTAMENTOS.....	62
5	PERCURSO METODOLÓGICO.....	64
5.1	ORGANIZAÇÃO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO.....	655
5.1.1	Pré-análise.....	655
5.1.2	Exploração do material.....	666
5.1.3	Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.....	688
5.2	PRÉ-ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA.....	71
5.3	EXPLORAÇÃO DO MATERIAL.....	74

6	DISCUSSÃO, INFERÊNCIAS E INTERPRETAÇÕES PARA A ANÁLISE.....	1044
6.1	CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: PRESENÇA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM ASPECTOS CENTRAIS DA ORGANIZAÇÃO DOS PPC	1044
6.2	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM DISCIPLINAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ABORDADAS	11212
6.3	METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DELINEAMENTO NAS DISCIPLINAS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....	1299
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	1399
	REFERÊNCIAS	1488
	APÊNDICE A – MODELO DE FICHAMENTO DO MAPEAMENTO DE PESQUISAS	1566
	APÊNDICE B – FICHAMENTOS DOS PPC DOS CURSOS	1577

1 INTRODUÇÃO

Durante a Educação Básica, muitas vezes, os estudantes apresentam dificuldades nos conteúdos relacionados à área de Matemática e comprovam-se estes fatos em dados divulgados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) e pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Pesquisadores da área da Educação Matemática (D'AMBRÓSIO, 2001; ALLEVATO; ONUCHIC, 2019; JUSTULIN, 2014) apontam que a simples exposição de conteúdos na lousa e aplicação de exercícios sem proporcionar um ambiente investigativo que torne essa área atrativa e útil pode favorecer a visão de que Matemática é difícil e, por vezes, fazer com que os estudantes percam o interesse em compreendê-la. Atualmente, espera-se que os conceitos matemáticos sejam compreendidos por meio de um processo ativo em que novos conhecimentos emergem apoiados em conhecimentos anteriores.

Dessa forma, nesta pesquisa, defende-se a Resolução de Problemas (RP)¹ enquanto uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação capaz de superar esses tipos de barreiras existentes no ensino e aprendizagem de matemática. Destaca-se, nesse viés, tornar a sala de aula um ambiente investigativo, que envolve os sujeitos ativamente na construção de seus próprios conhecimentos e prioriza um ensino baseado na busca de soluções para problemas em que os estudantes estão no centro do processo de ensino e aprendizagem e o professor atua como um mediador de conhecimentos.

Porém, compreende-se que o trabalho com RP em sala de aula só é eficaz se os professores tiverem subsídios suficientes para organizar uma prática pedagógica que realmente trate a RP como metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação. Assim, surge a segunda temática do trabalho, a formação inicial de professores de matemática, pois entendemos que são as experiências² que os licenciandos têm durante a graduação que constituem o seu fazer docente e os auxiliam a decidir quais recursos, teorias e metodologias de ensino irão utilizar em sua futura prática. Defende-se, então, que a RP deve ser estudada,

¹ Será utilizado o termo Resolução de Problemas, com RP maiúsculos, quando se referir à metodologia de ensino Teoria ou disciplina. E, por compreendermos que existem muitos trabalhos que abordam a temática resolução de problemas não só como uma metodologia de ensino, utilizaremos esta expressão com rp minúsculos, quando estivermos fazendo referência ao ato de resolver problemas.

² Segundo Larrosa (2011), a experiência é um acontecimento exterior ao eu, algo que não ocorre sem influências de outras coisas ou pessoas ou acontecimentos. Mas passa pelo eu, ou seja, o eu é onde essa experiência acontece. O pesquisador sinaliza que a experiência supõe um movimento de exteriorização, pois ocorre uma saída para ir ao encontro do acontecimento novo, e também, um movimento de volta porque produz efeitos no eu, no pensar, no sentir, no que é sabido, em outras palavras, a experiência transforma o eu. Além disso, reitera-se que a experiência é única, singular, particular e própria de cada um.

refletida e analisada tanto em seus aspectos teóricos e metodológicos como na prática durante a Licenciatura em Matemática.

Desde a Educação Básica, sempre tive³ apreço pela Matemática. Esta era a disciplina em que mais me sobressaía, pois tinha facilidade em compreendê-la. Então, no ano de 2014, fui aprovada no ENEM⁴ e, por questões de distância, optei pelo curso de Gestão Ambiental na Unipampa⁵, *campus* São Gabriel/RS. Felizmente, consegui ingressar no curso supracitado e, no decorrer dos componentes curriculares, percebi que meu interesse pela área da Matemática e pela docência só aumentava. Então, dei início a uma busca nos Projetos Pedagógicos de Curso, dos cursos de licenciatura da região, que abrangiam a área da Matemática. Foi quando conheci o curso de Ciências Exatas e da Terra – Licenciatura da Unipampa *campus* Caçapava do Sul/RS e, ao analisar o seu PPC, tive certeza da minha decisão. Assim, no ano de 2015, fiz o ENEM, novamente, e fui aprovada para ingressar no curso em 2016.

Já, no início do curso, fiquei entusiasmada com as disciplinas e, tendo um contato maior com os componentes curriculares pedagógicos, o meu interesse pela docência ampliou-se. O curso permite a escolha por diferentes percursos formativos nas áreas de Matemática, Física, Química ou Ciências da Natureza e, como já estava certa de minha escolha pela Matemática, quando tive a oportunidade, ingressei no PIBID⁶ no Subprojeto Matemática.

O meu interesse por pesquisar sobre recursos didáticos e metodologias de ensino emergiu influenciado pelas experiências no subprojeto e durante os estágios. Nas atividades desenvolvidas no âmbito do PIBID, destacavam-se as que envolviam jogos didáticos no ensino de Matemática. Então, influenciada por estas, durante dois estágios⁷ do curso, optei por pesquisar a própria prática com o uso de jogos em sala de aula. Ao refletir sobre as aulas desenvolvidas nesses componentes de estágio, pude verificar que os estudantes participaram ativamente das atividades, trocaram ideias, sanaram dúvidas entre eles e com o professor e aprenderam alguns conceitos.

Porém, por vezes, precisei reelaborar o planejamento das aulas, pois não foi possível explorar alguns conceitos matemáticos com o auxílio desses recursos. Assim, constatei que o trabalho com jogos nas aulas de matemática exige uma atribuição de sentido a eles, ou seja, necessita-se de uma atividade que mostre os conceitos que o jogo pretende desenvolver, pois,

³ A fim de destacar os caminhos acadêmicos percorridos pela pesquisadora, que levaram ao interesse por pesquisar a RP na formação inicial de professores de matemática, utilizarei a primeira pessoa do singular.

⁴ ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

⁵ Unipampa – Universidade Federal do Pampa

⁶ Programa de Bolsas de Iniciação à Docência

⁷ Cotidiano da Escola: Monitoria (5º semestre) e Cotidiano da Escola: Grupo de Estudos Orientados (6º semestre).

se isso não está explícito, os estudantes não compreendem o que estão fazendo e o jogo torna-se uma tarefa meramente mecânica. Além disso, observei que a maioria das atividades com jogos como recurso didático envolveu conteúdos já abordados, ou seja, geralmente para introdução de conteúdos matemáticos não são utilizados jogos, mas sim outros recursos e metodologias.

Diante desse contexto, senti a necessidade de pesquisar sobre outras formas de trabalhar conceitos matemáticos que mobilizassem os estudantes a participar ativamente das aulas, refletindo sobre as atividades desenvolvidas e construindo conhecimentos a partir delas. Assim, optei por produzir o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) vinculado ao estágio denominado “Cotidiano da Escola: Regência II”, tendo mais uma oportunidade de pesquisar minha própria prática, porém, agora, em um novo contexto: o da Resolução de Problemas (RP), em particular, a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da resolução de problemas (MEAAMARP)⁸, aliada ao uso de tecnologias para o ensino de conteúdos de Trigonometria por meio de uma sequência de problemas. O desafio, neste momento, foi elaborar uma proposta de ensino que mobilizasse os estudantes a investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos, sem que as fórmulas fossem apresentadas de imediato ao estudarem os conteúdos e de modo que conseguisse abranger as recomendações dos documentos oficiais, pesquisas na área da Educação Matemática e necessidades da turma escolhida.

Ao concluir o TCC, constatei que a sequência de problemas, elaborada na perspectiva de RP, permitiu desenvolver aulas nas quais os estudantes participaram ativamente na construção de seus conhecimentos, expondo dúvidas, respondendo a questionamentos, elaborando e testando conjecturas, discutindo as relações trigonométricas e buscando generalizar os conteúdos de Trigonometria, aprimorando o uso da linguagem matemática. Dessa forma, foi possível afirmar que esta sequência de problemas demonstrou-se eficaz na aprendizagem de Trigonometria, também, por ter sido aplicada em um ambiente informatizado e dinâmico.

Durante a graduação, também participei do Programa Residência Pedagógica, em que ministrei 100 horas/aulas com turmas do Ensino Fundamental e Médio e trabalhei com Álgebra. Neste momento, recorri a atividades que levassem os estudantes a construir os

⁸ Utiliza-se a sigla MEAAMARP para fazer referência à Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas proposta pelo grupo de pesquisa GTERP. Tal metodologia foi proposta pelas pesquisadoras Allevato e Onuchic (2014). Discorreremos sobre ela no segundo capítulo, destinado à RP.

conhecimentos referentes a conceitos algébricos através do recurso didático “Algeplan”. Observei, mais uma vez, que utilizar recursos didáticos e proporcionar aos estudantes situações de ensino que os permitam investigar, refletir, elaborar e testar conjecturas, argumentar e demonstrar pode constituir um caminho enriquecedor para o ensino e aprendizagem de matemática.

Diante das experiências presenciadas na graduação, em especial no TCC, senti a necessidade de seguir pesquisando sobre a RP e o uso de tecnologias em sala de aula. Além disto, percebi que deveria seguir aprimorando meus conhecimentos acerca da Educação Matemática, a fim de evoluir como professora e vivenciar novas experiências. Assim, o ingresso no mestrado, em 2019, foi a oportunidade para dar seguimento à minha pesquisa. Destaca-se que os componentes curriculares cursados também contribuíram para qualificar a formação a partir da apropriação de novos conhecimentos, guiados por desafios e experiências que oportunizaram um novo olhar sobre o ensino e aprendizagem de matemática. Em consequência dos novos aprendizados, emergiu o interesse por analisar como a resolução de problemas está sendo desenvolvida nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Uma vez que o trabalho desenvolvido no TCC deu indícios de que a prática em sala de aula, guiada pela RP, aliada ao uso de tecnologias, traz contribuições para o ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, em particular, de Trigonometria, entendemos como necessário verificar se os futuros professores de matemática têm contato com a RP e refletem sobre as potencialidades e desafios que ela pode trazer para a sala de aula e a construção de conhecimentos matemáticos.

Considerando que os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) são indispensáveis para estudos e pesquisas na formação inicial de professores, uma vez que as instituições de ensino superior devem contemplar as leis e diretrizes nacionais para a formação docente em seus currículos, entende-se que, ao pesquisar os PPC, é possível ter um parâmetro geral sobre aspectos centrais dos cursos no que diz respeito aos seus objetivos, às competências e às habilidades previstas para ingressantes, egressos e docentes, metodologias de ensino e avaliação de disciplinas previstas.

Assim, ao pesquisar sobre as temáticas RP e formação de professores, considera-se necessário o aprofundamento teórico sobre Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) de Licenciaturas em Matemática, a fim de verificar como a resolução de problemas – em todas as suas dimensões, não somente enquanto metodologia de ensino – está sendo abordada na formação inicial dos futuros professores de matemática. Entende-se, também, ser relevante a promoção de situações de ensino que coloquem os licenciandos diante de uma vasta gama de

recursos didáticos, materiais manipuláveis, metodologias de ensino e aportes teóricos para que, dessa maneira, possam refletir sobre quais escolhas guiarão sua futura prática e em que momentos cada uma delas poderá contribuir, de modo mais eficaz, para o ensino e aprendizagem de matemática.

Dessa forma, diante das experiências da pesquisadora, compreende-se a relevância de refletir e analisar como os Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), dos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades e Institutos Federais do estado do Rio Grande do Sul (RS), organizam os componentes curriculares ao tratar de resolução de problemas e se esta é compreendida como MEAAMARP. Entendemos que situações de ensino elaboradas a partir da abordagem de RP, levam os futuros professores de matemática a construir seus aportes de trabalho em sala de aula, ou seja, os auxiliam a determinar quais recursos didáticos e manipuláveis irão utilizar e quais fundamentos teóricos e estratégias metodológicas guiarão sua futura prática. Assim, a presente pesquisa tem por questão norteadora: *de que maneira os Projetos Pedagógicos de Curso das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS apresentam a resolução de problemas na formação inicial dos futuros professores de matemática?*

Para responder a tal questão de pesquisa tem-se o objetivo geral, seguido dos objetivos específicos, a saber:

Objetivo Geral:

Analisar a organização dos Projetos Pedagógicos de Curso das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS, no que tange à abordagem de resolução de problemas na formação inicial dos futuros professores de matemática.

Objetivos Específicos:

- Analisar a abordagem da resolução de problemas adotada nos PPC da Licenciatura em Matemática;
- Averiguar quais componentes curriculares dos cursos abordam a RP;
- Verificar, a partir da análise das ementas disponibilizadas, quais os referenciais teóricos utilizados quando os componentes curriculares referem-se ao termo “resolução de problemas”;

- Investigar a abordagem da MEAAMARP na formação inicial dos futuros professores de matemática.

Sinalizados os objetivos e a questão de pesquisa, discorreremos sobre a organização da escrita desta defesa de dissertação que apresenta seis capítulos, incluindo este. No segundo capítulo, a Resolução de Problemas, enquanto abordagem metodológica, será apresentada e discutida. Também serão guiadas discussões sobre o que é um problema matemático na perspectiva da RP, quais os objetivos da resolução de problemas na Educação Matemática e a MEAAMARP.

O terceiro capítulo tratará da Formação de Professores e trará discussões a respeito das recomendações dos Documentos Curriculares, da práxis docente na formação inicial de professores de matemática, dos conhecimentos profissionais desses futuros professores e, por fim, das implicações da RP na formação inicial dos professores de matemática. No quarto capítulo será apresentado um mapeamento de pesquisas, realizado a fim de analisar como as questões relacionadas à RP estão sendo apresentadas nos cursos de formação inicial de professores de Matemática do país.

No quinto capítulo, destinado à apresentação dos Procedimentos Metodológicos da pesquisa, definimos o campo metodológico da pesquisa, bem como os instrumentos de coleta, organização e análise de dados. No capítulo seis, será apresentada a análise inicial dos dados, de acordo com as seguintes categorias: *Curso de Licenciatura em Matemática: presença da resolução de problemas em aspectos centrais da organização do PPC; Resolução de problemas em disciplinas da Licenciatura em Matemática: concepções da resolução de problemas abordadas; Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP: delineamento nas disciplinas dos cursos de licenciatura em matemática*. Por fim, serão apresentados os resultados e as contribuições da pesquisa, bem como reflexões sobre futuras investigações com a temática desta dissertação de mestrado.

2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Neste capítulo, discutir-se-á a Resolução de Problemas (RP) enquanto Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAMARP) capaz de envolver os sujeitos ativamente na construção de seus próprios conhecimentos, priorizando um ensino baseado na busca de soluções para problemas em que os estudantes estão no centro do processo de ensino e aprendizagem e o professor atua como um mediador de conhecimentos e pode avaliá-los durante todo esse processo.

Ressaltamos que, nesta pesquisa, a RP é compreendida como MEAAMARP (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014). Além disso, consideramos como problema toda atividade que não possui um caminho/método de resolução já conhecido pelos estudantes e os engaja na busca de soluções através de investigações, explorações, visualizações, análise, elaboração e teste de conjecturas, discussões e argumentações.

2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E ENTENDIMENTOS ACERCA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Diante de um contexto escolar voltado para práticas pouco inovadoras, que priorizam o ensino de matemática de forma mecanizada e, em muitas situações, sem a participação ativa dos estudantes, a RP vem sendo estudada há algumas décadas por pesquisadores da área (SCHOENFELD, 1996; ALLEVATO, 2005; VAN DE WALLE, 2009; CAI; LESTER, 2012; ONUCHIC, 2012; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014) e sugerida por documentos curriculares (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006; BRASIL, 2018; NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS⁹, 2008) que têm apontado as potencialidades dessa metodologia para a superação de práticas de ensino que não priorizam o “pensar matematicamente”.

Em uma perspectiva histórica, pode-se afirmar que, no início do século XX, ainda não existiam indícios do uso da resolução de problemas no ensino de matemática, pois era priorizado um trabalho pautado na repetição e memorização de conceitos básicos como, por exemplo, a tabuada. Assim, os alunos recebiam as informações do professor, anotavam e repetiam os exercícios feitos em sala de aula. Anos após o advento do ensino de matemática por repetição, surgiu a recomendação de que os estudantes deveriam aprender matemática com compreensão, ou seja, esperava-se que compreendessem o que estavam fazendo nas

⁹ O documento do NCTM utilizado foi “Princípios e Normas para a Matemática Escolar”, traduzido pela Associação de Professores de Matemática de Portugal, em sua 2ª edição de 2008.

aulas de matemática. Porém, como o professor não havia sido preparado para trabalhar de tal forma, a prática em sala de aula se resumia ao treinamento de técnicas operatórias que seriam utilizadas para aprender novos conteúdos ou para a resolução de problemas-padrão. (ONUCHIC, 1999).

O movimento da Resolução de Problemas como abordagem metodológica para o ensino de matemática surgiu na primeira metade do século XX. Conforme a literatura da área, nos Estados Unidos é que se constituiu como teoria através das ideias de George Polya, principalmente, as apresentadas na primeira versão impressa, em 1945, do livro “A Arte de Resolver Problemas”¹⁰ (MORAIS; ONUCHIC, 2014). Além das quatro fases para resolver um problema (1 - compreender o problema; 2 - estabelecer um plano; 3 - executar o plano; 4 - examinar a solução), sugeridas no livro, Polya preocupava-se com a melhoria na habilidade de resolver problemas dos estudantes e em como os professores iriam influenciá-los. Logo, suas publicações apresentavam inúmeros problemas resolvidos e discutidos, a fim de dar subsídios aos professores. Uma revisão da literatura de Polya foi realizada por Jeremy Kilpatrick, em 1967, contribuindo para a disseminação da teoria da RP.

No entanto, com o surgimento do Movimento da Matemática Moderna, nas décadas de 1960 e 1970, os estudos que visavam a um ensino de Matemática com compreensão foram praticamente esquecidos, uma vez que passou a ser dada uma atenção excessiva à formalização dos conceitos (MORAIS; ONUCHIC, 2014). A RP só ganhou espaço no fim dos anos 70 e, após ser fortemente discutida pelo National Council of Teacher of Mathematics (NCTM), no documento “Uma agenda para Ação”¹¹, no início da década de 80. Neste período, iniciou-se a fase da resolução de problemas que se apoiava no construtivismo e na teoria sociocultural, especialmente nas ideias de Vygotsky. Considerava-se, então, que o foco da RP estava na aprendizagem por descoberta e nos processos de pensamento matemático. A partir daí, emergiram diversos recursos com a intenção de orientar na elaboração de atividades e na avaliação do desempenho dos estudantes, o que contribuiu para que a resolução de problemas pudesse se tornar o ponto central do trabalho dos professores. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011).

Conforme Allevato e Onuchic (2011), no Brasil, os professores passaram a entender a resolução de problemas como uma metodologia de ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas a partir da publicação dos Standards (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 2000). O documento buscava contribuir

¹⁰ Título em inglês: *How to solve it: a new aspect of mathematical met hod.*

¹¹ Título em inglês: *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics in the 1980's.*

para o ensino, “[...] estabelecendo princípios e padrões de conteúdo e de processos que descrevem o conteúdo a ser trabalhado e como os alunos devem aprender” (ANDREATTA; ALLEVATO, 2018, p. 7). A partir de então, no Brasil, foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997; 1998) para o Ensino Fundamental, que defendiam um saber matemático construído a partir de diferentes metodologias de ensino, múltiplas representações e voltado para a criticidade dos estudantes. Diante do parâmetro histórico apresentado, apresenta-se algumas concepções acerca da RP, a fim de compreender o que se almeja com a sua utilização no ensino de matemática.

Nos PCN, entende-se que a metodologia traz implícita a ideia de que os conceitos matemáticos são significados pelos estudantes quando estes são desafiados a resolver problemas e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Logo, recomenda-se a RP como um ponto de partida da atividade matemática e reitera-se que “[...] não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se podem apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas” (BRASIL, 1998, p. 41).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) compreende que os processos matemáticos de resolução de problemas são potencializadores do desenvolvimento de competências para o letramento matemático, ou seja, do raciocínio, representação, comunicação e argumentação. Deste modo, a BNCC recomenda a resolução de problemas para atingir as competências previstas para a Educação Básica. Sinalizando e sugerindo a utilização do processo de resolver problemas em qualquer contexto, sejam eles cotidianos, sejam próprios da matemática, os quais serão resolvidos com procedimentos já conhecidos ou através de investigações e/ou exploração de conhecimentos anteriores até encontrar uma solução. Deve ser garantido que os estudantes consigam significar os problemas a partir da identificação dos conceitos envolvidos ou que podem ser utilizados, também, a partir da possibilidade de testá-los, executar procedimentos, compatibilizar resultados e comunicar e argumentar com colegas. (BRASIL, 2018).

Vale (2017) sinaliza que a escola do século XXI precisa preparar os estudantes para “pensar fora da caixa”, de modo que tenham condições de resolver situações a partir de diversificados ângulos. Assim, é importante que estejam envolvidos no ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas e considerem diferentes pontos de vista, a fim de que sejam conduzidos a desenvolver capacidades criativas, participem ativamente da sua própria aprendizagem, façam pesquisas e compartilhem descobertas. Dessa forma, a pesquisadora indica que “A resolução de problemas é um tema essencial no ensino e

aprendizagem de matemática para o qual há unanimidade na sua importância no currículo” (VALE, 2017, p. 132).

Onuchic (1999) salienta que, ao considerar a RP uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação, o ensino de resolução de problemas não se caracteriza mais como um processo isolado, pois se aprende matemática tanto resolvendo problemas, como para resolver problemas. Segundo Cai e Lester (2012, p. 148), “O termo “resolução de problemas” refere-se a tarefas matemáticas que têm o potencial de proporcionar desafios intelectuais para melhorar o entendimento e desenvolvimento matemático dos estudantes”. Considera-se como inquestionável a relevância da resolução de problemas na formação escolar de matemática em todos os níveis de ensino, pois é a força propulsora para a construção de novos conhecimentos e, conseqüentemente, novos conhecimentos que permitem a proposição e resolução de intrigantes e inovadores problemas (CAI; LESTER, 2012; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014).

Smole *et al.* (2007) considera a resolução de problemas como uma metodologia fundamentada no enfrentamento de situações-problema que estimulam a busca por soluções, sem que os métodos e procedimentos tenham sido apresentados anteriormente. Para Schoenfeld (1996, p. 11), a RP permite ensinar Matemática por meio de atividades *com sentido matemático*, ou seja, em um ambiente que possibilita aos estudantes “[...] modelar e simbolizar, comunicar, analisar, explorar, conjecturar e provar”. Serrazina (2017) salienta que, através da RP, os estudantes constroem aprendizagens significativas. Compreende-se, então, que a RP instiga problematizações sobre situações matemáticas das quais não são conhecidos os algoritmos de resolução, deste modo, evidencia-se a importância da elaboração dos problemas, a fim de que permitam a construção de conhecimentos de forma significativa pelos educandos.

Van de Walle (2009) sinaliza que ensinar por RP não se caracteriza como uma prática fácil, pois exige esforços dos professores e dos estudantes. Porém, apresenta benefícios para a construção de conhecimentos matemáticos, uma vez que, ao resolver um problema que não está centrado em regras/métodos predefinidos, os estudantes mantêm-se engajados em atribuir sentido às ideias inerentes a esse e que, provavelmente, estão interligadas a outras já existentes. Dessa forma, a convicção de que matemática faz sentido é favorecida. Assim, é papel do professor elaborar tarefas pertinentes à construção do conhecimento, que possibilitem a argumentação, a comunicação, o uso de múltiplas representações e a avaliação contínua durante a resolução de um problema.

Na mesma perspectiva, os Princípios para a Ação (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 2017¹²) defendem que um ensino eficaz de matemática envolve os estudantes em tarefas que encorajam o pensamento e o raciocínio de nível elevado. Para tanto, entende-se que a construção de conhecimento matemático dá-se através da RP. De acordo com Lester (1993), ensinar os estudantes sobre a resolução de problemas (ensinar estratégias de resolução de um problema ou até mesmo as quatro fases propostas por Polya (1945; 1973)) contribui pouco para a melhora na capacidade geral de resolver problemas.

Nesta perspectiva, a RP permite apresentar conceitos matemáticos, sem que estes tenham sido explorados, possibilitando aos estudantes explorar relações, analisar padrões, investigar as potencialidades dos métodos e “fazer matemática”¹³. Para tanto, é importante que sejam propostas atividades que possibilitem um ambiente investigativo, capaz de engajar os aprendizes neste processo de construção do conhecimento.

Neste sentido, Onuchic (2012) salienta que, ao utilizar a RP em uma perspectiva metodológica, considera-se que o processo de ensino-aprendizagem-avaliação começa com um problema, que conduz a construção dos conceitos programados para aquela aula. Porém, o que podemos considerar como um problema em RP? É o que buscamos discutir na próxima seção.

2.2 O QUE É UM PROBLEMA MATEMÁTICO NA PERSPECTIVA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Apesar de ter sido fortemente discutido nos anos 80, tinha-se uma visão muito superficial sobre o que seriam atividades de resolução de problemas. Neste sentido, Allevato (2005) considera que, embora o termo “problema” esteja presente no cotidiano das pessoas que trabalham com Matemática, nem sempre seu uso está acompanhado de um consciente posicionamento sobre seu significado. Onuchic (2012, p. 4) salienta que:

Até tempos bastante recentes, ensinar resolução de problemas significava apresentar problemas e, talvez, incluir uma técnica de resolução específica. Uma atenção mais moderna ao desenvolvimento de habilidades nos alunos em resolução de problemas, nos livros-texto, apresenta-se colorida, com desenhos, chamando a atenção para fatos da vida real, mas sempre com alguém resolvendo o problema e deixando-se uma lista com problemas semelhantes para serem resolvidos.

¹² O documento do NCTM utilizado foi o “Princípios para a Ação: assegurar a todos o sucesso em matemática”, traduzido pela Associação de Professores de Matemática de Portugal, em 2017.

¹³ Para Schoenfeld (1996), quando envolvidos em processos de fazer matemática, os estudantes não estão apenas aplicando técnicas e resolvendo exercícios, mas envolvidos em processos de elaboração de conjecturas e provas matemáticas, e de busca por normas que os auxiliem a resolver situações-problema.

Assim, buscou-se verificar concepções de documentos curriculares e de pesquisadores da Educação Matemática a respeito do que é um problema matemático na perspectiva da RP.

O documento Princípios para a Ação (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 2017) dá destaque à resolução de problemas na maioria dos seus princípios orientadores. O princípio intitulado “Ensino e Aprendizagem Eficazes” apresenta essa questão com maior ênfase. Além disso, nas oito práticas de ensino expostas no documento, há discussões que remetem às ideias da metodologia de Resolução de Problemas proposta por Allevato (2005), Onuchic; Allevato (2014), Onuchic (2012) e Van de Walle (2009).

Como já sinalizado na seção anterior, o documento defende um ensino através da resolução de problemas e destaca que nem todas as tarefas proporcionam o mesmo nível de aprendizagem aos estudantes, sendo as que encorajam o pensamento e raciocínio de nível elevado as que mais promovem o conhecimento matemático, em detrimento das que são rotineiras e centradas em procedimentos. Nessa perspectiva, dá destaque aos diferentes tipos de tarefas, considerando de baixo nível de exigência cognitiva as que estimulam apenas a memorização e, de alto nível cognitivo, as que permitem o envolvimento ativo em investigações e questionamentos. (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais sinalizam que problema difere de exercício, pois enquanto o segundo é resolvido por meio de uma fórmula ou processo operatório, o primeiro leva o estudante a interpretar o enunciado de uma questão e estruturar a situação apresentada (BRASIL, 1998). Este documento, ainda, considera que:

Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. Assim, pode-se afirmar que o aluno constrói um campo de conceitos que toma sentido num campo de problemas, e não um conceito isolado em resposta a um problema particular (BRASIL, 1998, p. 41).

Percebe-se que um trabalho contínuo com problemas, em sala de aula, pode favorecer a construção de conceitos matemáticos. Logo, entende-se que pontuar as diversificadas concepções de problema, na perspectiva da RP, pode auxiliar na compreensão da metodologia.

Serrazina (2017) considera problema como uma situação para a qual se procura uma solução, sem que exista um procedimento já determinado/conhecido para resolvê-la. Logo, determina algumas características de um “bom problema”: a) ser desafiante e interessante

apoiado em uma perspectiva matemática; b) ser adequado, permitindo relações entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os novos conhecimentos durante a resolução das tarefas; c) ser problemático, partindo de situações que fazem sentido e o caminho de solução não está completamente visível.

Para Van de Walle (2009), a maioria dos conceitos matemáticos podem ser ensinados de maneira eficaz através da RP, uma vez que são propostos problemas dos quais os estudantes não possuem um método ou regra conhecida para resolver. O pesquisador apresenta três características de um problema voltado para a aprendizagem matemática, a saber: a) começa onde os estudantes estão, ou seja, as tarefas são elaboradas baseadas na compreensão atual dos estudantes; b) o aspecto problemático ou envolvente do problema deve estar relacionado à matemática que vão aprender; c) deve requerer justificativas e explicações para os métodos envolvidos, sendo dos estudantes a responsabilidade em determinar se as respostas estão corretas e por quê.

De acordo com Cai e Lester (2012), problemas são desafiadores do intelecto e melhoram os modos de investigar e pensar matematicamente¹⁴. Para os pesquisadores, problemas que permitem aprender matemática apresentam as seguintes características: a) envolvem matemática útil e importante; b) exigem níveis mais elevados de pensamento e resolução de problemas; c) contribuem para o desenvolvimento conceitual dos alunos; d) criam uma oportunidade para o professor avaliar as dificuldades da turma; e) podem ser abordados a partir de múltiplas representações; f) têm várias soluções ou permitem diferentes decisões ou posições a serem tomadas e defendidas; g) encorajam o envolvimento e o discurso; h) ligam-se a outras importantes ideias matemáticas; i) promovem o uso habilidoso da Matemática; j) proporcionam uma oportunidade de praticar habilidades importantes.

Schoenfeld (1996) reitera que, ao planejar problemas, quatro propriedades devem ser consideradas: a) os problemas devem ser acessíveis e de fácil compreensão; b) problemas que possibilitam a abordagem ou resolução por vários caminhos permitem que os estudantes percebam a existência de múltiplas maneiras de resolução; c) os problemas e suas soluções devem servir como introduções às ideias matemáticas; d) os problemas devem desencadear explorações matemáticas que permitam aos estudantes “fazer matemática”, para tanto, problemas abertos ou extensíveis e generalizáveis podem ser um caminho.

Para Ponte (2017), o que define se uma atividade vai ser um problema não é seu contexto extramatemático, mas se existe um processo imediato para resolvê-la. As tarefas

¹⁴ Pautadas em Vale (2017), compreende-se que pensar matematicamente envolve criar, interpretar situações, descrever, explicar e comunicar.

podem ser organizadas de acordo com o grau de desafio matemático (se apresentam desafio reduzido ou elevado) e com o grau de estrutura (dimensão que varia entre os polos aberto ou fechado). Assim, tarefas abertas são aquelas que comportam um grau de indeterminação significativo, podendo ter mais de uma solução. Já nas tarefas fechadas, fica claramente explícito o que é pedido e tem apenas uma solução.

Geralmente, os problemas têm grau de dificuldade maior e percorrem um caminho que os leva a uma resposta já predeterminada. Logo, estes têm o papel de desafiar os estudantes nas suas capacidades matemáticas, de modo a contribuir na aprendizagem dos conteúdos/conceitos desta área de ensino e no desenvolvimento de competências como: observar, explorar, investigar, estabelecer relações, conjecturar, provar e generalizar. (PONTE, 2017).

Para Onuchic (1999), os problemas não têm como foco a aplicação mecanizada de uma fórmula ou procedimento operativo, pois são tudo aquilo que não se sabe resolver, mas tem-se interesse. De forma semelhante, Allevato (2005, p. 41) compreende que, “[...] uma questão será um problema se o aluno ainda não conhece os meios necessários à resolução, mas está interessado em resolvê-la”.

Embora nossa concepção sobre o que é um problema aproxime-se mais das ideias de Onuchic (1999), Allevato (2005) e Ponte (2017), compreende-se que todos os entendimentos destacados sobre problema matemático contribuem para a compreensão da RP. Porém, além das considerações a respeito do que é um problema, observa-se, também, que existem diferentes concepções em relação a quais são os objetivos da RP no ensino de matemática. Então, adiante serão sinalizadas as formas como pesquisadores da metodologia definem tais objetivos.

2.3 OBJETIVOS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Reitera-se que, embora os estudos da década de 80, particularmente com o documento intitulado “Uma agenda para Ação” (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 1980), tenham dado grande relevância ao processo de resolução de problemas, não só como a busca de soluções, mas também como o centro do ensino de matemática, ainda assim, o ensino, por meio dessa perspectiva, continuou preso à busca por soluções. Entende-se que isso pode ter ocorrido diante da diversidade de concepções existentes sobre a temática. (ONUCHIC, 1999; JUSTULIN, 2014). Dessa forma, pesquisadores da área de matemática, na busca por auxiliar na identificação das concepções

sobre a resolução de problemas existentes naquela época, apresentaram alguns modos de abordá-la.

Neste sentido, apresenta-se algumas concepções que ganharam destaque nessa perspectiva. Primeiramente, discorre-se sobre as três concepções de abordagem da resolução de problemas apresentadas por Schroeder e Lester (1989 apud ONUCHIC, 1999), a saber: ensinar sobre resolução de problemas, ensinar a resolver problemas e ensinar matemática através da resolução de problemas.

- **Ensinar sobre resolução de problemas:** o professor ressalta o modelo de resolução de problemas de Polya, no qual são propostas quatro fases: 1) compreender o problema; 2) criar um plano; 3) desenvolver o plano para o problema original; 4) examinar a solução.
- **Ensinar a resolver problemas:** o professor concentra-se em como a matemática é ensinada e como poderá ser utilizada na solução de problemas rotineiros e não rotineiros.
- **Ensinar matemática através da resolução de problemas:** surge da concepção da RP como uma metodologia de ensino. Nesta, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que tem como propósito ser o primeiro passo para o aprendizado de conceitos matemáticos.

Outras concepções a respeito do papel da resolução de problemas nos currículos de matemática foram defendidas por alguns pesquisadores da área. É possível observá-las no Quadro 1.

Quadro 1- Concepções da resolução de problemas

Resolução de problemas como	Características/Pesquisadores
Stanic e Kilpatrick (1989)	
Contexto	São definidos cinco subtemas que compreendem a resolução de problemas como: 1) justificativa para o ensino; 2) motivação; 3) atividade lúdica; 4) veículo para adquirir novas habilidades; 5) prática. Todos se baseiam na concepção de que problemas são meios para atingir fins importantes.
Capacidade	Entende que os alunos só conseguem resolver um problema depois que desenvolvem outras habilidades indicadas no currículo.
Arte	Corroboras as ideias de Polya, de que os estudantes devem compreender como a Matemática foi descoberta e, a partir disto, levantar suas próprias conjecturas. Entende-se que o ensino da resolução de problemas não pode ser mecanizado, visto que é uma atividade humana que requer experiência, gosto e julgamento.
Mendonça (1999 apud ALLEVATO, 2005)	
Objetivo	Ensina-se matemática para resolver problemas.

Processo	Dá-se ênfase para as estratégias utilizadas pelos estudantes.
Ponto de Partida	Os problemas são considerados desencadeadores do processo de construção do conhecimento.
Branca (2003 apud JUSTULIN, 2014)	
Meta	A resolução de problemas é a razão para estudar matemática.
Processo	Destacam-se os métodos, estratégias, procedimentos e heurísticas utilizados na resolução de problemas.
Habilidade básica	Entende que a resolução de problemas deveria ser considerada um conteúdo, no qual se valorizam vários tipos de problemas e métodos de resolução.

Fonte: Autora.

Na concepção de resolução de problemas como ponto de partida definida por Mendonça (1999 apud ALLEVATO, 2005), tal como no ensino através da resolução de problemas, indicado por Schroeder e Lester (1989 apud ONUCHIC, 1999), os problemas propostos devem conduzir à formação dos conceitos. Porém, a pesquisadora considera que a resolução de problemas como ponto de partida contraria a primeira concepção - resolução de problemas como objetivo - e abrange, parcialmente, a segunda - resolução de problemas como processo (MENDONÇA, 1999 apud ALLEVATO, 2005).

Nas interpretações propostas por Branca (2003 apud JUSTULIN, 2014), observa-se que a resolução de problemas, compreendida como meta e como processo, assemelha-se, respectivamente, à resolução de problemas como objetivo e à resolução de problemas como um processo, propostas por Mendonça (1999 apud ALLEVATO, 2005).

Mais recentemente, Allevato e Onuchic (2014), baseadas nas ideias de Schroeder e Lester, propuseram três objetivos da Resolução de Problemas, a saber: ensinar *sobre*¹⁵ resolução de problemas; ensinar Matemática *para* a resolução de problemas e ensinar Matemática *através* da resolução de problemas.

- **Ensinar *sobre* resolução de problemas:** o eixo de sustentação está na resolução de problemas, pois é considerada como um novo conteúdo, que tem como foco orientar os estudantes a resolver problemas de forma padronizada com uma única estratégia para qualquer tipo de conteúdo abordado. Nessa perspectiva, acredita-se que de nada adianta dominar o conteúdo se não sabe resolver problemas, portanto o professor deve, primeiramente, ensinar como fazê-lo. Neste modelo, percebem-se fortes sinais de que repetir leva ao sucesso e considera-se que os problemas têm uma única estratégia de

¹⁵ Utiliza-se os termos sobre, para e através em itálico quando estes referirem-se às perspectivas da resolução de problemas adotadas por Allevato e Onuchic (2014), a fim de sinalizar que estamos fazendo referência a alguma delas.

resolução, aproximando-se da concepção de RP proposta por Polya. (ALLEVATO, 2005; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014).

- **Ensinar Matemática para a resolução de problemas:** o eixo de sustentação está na Matemática e não na resolução de problemas. Há preocupação, por parte do professor, em mostrar aos estudantes a utilidade dos conceitos matemáticos e como mobilizá-los em novos contextos. Dessa forma, o professor emprega um papel utilitário a esses conceitos e o propósito principal é a aplicação. Assim, preocupa-se apenas com a habilidade de transferir problemas de um contexto para outro. Por considerar que problemas só servem para dar significado prático à teoria, essa concepção pode fazer com que os estudantes acreditem que a resolução de problemas só pode ser realizada após a introdução de novos conceitos e não como uma metodologia capaz de construir novos conhecimentos. (ALLEVATO, 2005; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014).

Nesta perspectiva, Huanca (2014, p. 71) sinaliza que,

Ao ensinar Matemática para resolver problemas, o professor se concentra na maneira como a Matemática é ensinada e o que dela pode ser aplicado na resolução de problemas rotineiros e não rotineiros. Embora a aquisição de conhecimento matemático seja importante, a proposta essencial para aprender Matemática é ser capaz de usá-la.

Por esse motivo, considera-se que no ensino para resolver problemas dá-se um papel utilitário aos conceitos matemáticos, pois, caso não possam ser transpostos para um novo contexto, não atendem ao objetivo, que é dar significado prático aos conteúdos estudados teoricamente.

- **Ensinar Matemática através da resolução de problemas:** neste objetivo, o problema é ponto de partida para a construção e ampliação de conceitos. Ou seja, prioriza-se um ambiente investigativo, no qual o processo de ensino começa pela resolução de um problema. Esta concepção entende os estudantes como protagonistas no processo de construção de seu próprio conhecimento, prioriza a atribuição de sentido ao que é realizado em sala de aula e possibilita o uso das outras duas concepções. Para dar início a esse processo, que começa pela proposição de um problema, é preciso que o professor proponha questões que levem em consideração os conhecimentos anteriores dos estudantes, para que não sejam afetados por lacunas de seu conhecimento. (ALLEVATO, 2005; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014).

Huanca (2014, p. 71) sinaliza para a importância do ensino *através* da resolução de problemas.

Ele nos oferece uma experiência em profundidade, uma oportunidade de conhecer e delinear as dificuldades, de conhecer as capacidades e limitações do conhecimento matemático que os estudantes possuem. O ensino através da resolução de problemas coloca ênfase nos processos de pensamento, nos processos de aprendizagem e trabalha os conteúdos matemáticos, cujo valor não se deve deixar de lado.

Considera-se que, ao ensinar matemática *através* da resolução de problemas, são favorecidos os processos interativos, a relação professor-aluno, as discussões, a argumentação, a cooperação e os estudantes dão sentido ao que aprendem, pois estão envolvidos em cada etapa do processo de construção do conhecimento.

Buscando uma relação entre as reformas curriculares já existentes e a RP, Onuchic (1999, p. 211) salienta que,

Numa sala de aula, onde o trabalho é feito com a abordagem de ensino de matemática através da resolução de problemas, busca-se usar tudo o que havia de bom nas reformas anteriores: repetição, compreensão, o uso da linguagem matemática da teoria dos conjuntos, resolver problemas e, às vezes, até a forma de ensino tradicional.

Assim, nesta pesquisa, foram adotados os três objetivos propostos por Allevalo e Onuchic (2014), por tratar-se de uma revisão teórica mais atualizada e defende-se o ensino de matemática *através* da resolução de problemas, uma vez que este considera o problema como ponto de partida para a construção dos conhecimentos, coloca o estudante no centro do processo de ensino, prioriza um ambiente investigativo, possibilita o uso das outras duas concepções, além disso, faz parte de uma corrente de estudos que considera a RP como uma MEAAMARP e não só como um processo de resolução de problemas. Esta metodologia é apresentada na próxima seção.

2.4 METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Inicialmente, a abordagem metodológica pautada na RP, falava somente, em Metodologia de ensino de Matemática *através* da RP. Depois, falou-se em Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática *através* da Resolução de Problemas. E, em sua dissertação de mestrado, Pironel (2002) defendeu uma perspectiva mais ampla, a avaliação integrada ao ensino-aprendizagem, cunhando o termo ensino-aprendizagem-avaliação. Assim,

apoiado na pesquisa de Pironel (2002), o Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução de Problemas (GTERP), em suas pesquisas sobre RP, propõe uma perspectiva mais ampla para o ensino de matemática *através* da RP, a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da RP (MEAAMARP). Nela, sugere-se que ensino, aprendizagem e avaliação ocorram simultaneamente durante as situações de ensino (ALLEVATO; ONUCHIC; 2014).

Sabe-se que as condições vivenciadas em sala de aula, por vezes, não permitem que ensino, aprendizagem e avaliação em Matemática ocorram ao mesmo tempo, porém considera-se ideal que, nas situações de sala de aula, ensino e a aprendizagem ocorram integrados, dando origem à expressão ensino-aprendizagem. Mas, para além disso, o conceito de avaliação foi (re)considerado a partir da necessidade de avaliação contínua do desempenho dos estudantes e passou a priorizar o desenvolvimento dos processos de resolução ao invés de apenas julgar o resultado final desses processos. Por essa razão, Allevato e Onuchic (2014) utilizam a expressão ensino-aprendizagem-avaliação no ambiente de sala de aula e de pesquisa a fim de integrar a avaliação às atividades em sala de aula e a entendem como a MEAAMARP.

Para auxiliar na compreensão do significado destes termos de forma isolada e concomitantemente, é exposto o Quadro 2, proposto por Huanca (2006).

Quadro 2: Ensino-Aprendizagem-Avaliação

Três processos distintos	Ensino Responsabilidade é do professor que visa à aprendizagem do aluno.	Aprendizagem Os alunos devem aprender com compreensão. Responsabilidade é dos alunos. Como? Sabendo relacionar as ideias que têm com as novas ideias que se quer construir.	Avaliação A avaliação apoia a aprendizagem e informa aos professores quanto ao crescimento dos alunos e, também, informa aos professores quanto ao seu próprio trabalho.
Um processo duplo	Ensino-Aprendizagem É um ser maior. É maior que o ensino. É maior que a aprendizagem. Acontece simultaneamente durante a construção do conhecimento, através da resolução de problemas, tendo os alunos como co-construtores desse conhecimento.		
Um processo triplo	Ensino-Aprendizagem-Avaliação É um ser ainda maior. É maior que o ensino, que a aprendizagem, que a avaliação, tendo a avaliação integrada ao processo de ensino-aprendizagem. O professor avalia o crescimento dos alunos. Os alunos fazem também sua avaliação destinada a guiar e aumentar sua aprendizagem.		

Fonte: Huanca (2006, p. 44).

Observa-se, no Quadro 2, que, ao utilizar o termo ensino-aprendizagem-avaliação, considera-se que elas ocorram simultaneamente. Neste sentido, Allevato e Onuchic (2014),

fundamentadas em pesquisadores que defendem o ensino *através* da resolução de problemas (SCHROEDER; LESTER, 1989; VAN DE WALLE, 2009; CAI; LESTER, 2012), entendem que esta metodologia possibilita que ocorram de forma simultânea ensino, aprendizagem e avaliação.

Concorda-se com Allevato (2012) quando sinaliza que, embora se compreenda que ensino, aprendizagem e avaliação se configuram como processos distintos, pensar em Educação Matemática e observá-los separadamente, significa desconsiderar a complementariedade existente entre eles. Assim, entende-se que, ao utilizar a expressão ensino-aprendizagem-avaliação, tem-se a intenção de que estes ocorram simultaneamente, porém não é desconsiderada a especificidade de cada termo.

Nesta metodologia, o ensino começa onde os estudantes estão, pois não é ignorado o que trazem consigo para as aulas. Além disso, “[...] a avaliação se realiza integrada ao ensino e à aprendizagem, pois nessa metodologia o professor tem a oportunidade de perceber constantemente as condições e conhecimentos que os alunos possuem [...]” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p. 47). Dessa forma, o professor pode avaliar o crescimento dos estudantes continuamente durante a resolução de um problema.

Allevato e Onuchic (2014, p. 38) afirmam que, ensinando *através* da resolução de problemas, “Matemática e resolução de problemas são consideradas simultaneamente e são construídas mútua e continuamente”. As pesquisadoras consideram que a metodologia aborda a avaliação em uma perspectiva mais atual que é integrada ao ensino, a fim de acompanhar a evolução dos estudantes durante a resolução do problema e reorientar a prática de sala de aula quando necessário. Assim, acredita-se que a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva. Além disso, mencionam que essa alternativa metodológica é adequada para trabalhar no atual cenário escolar, pois tem na compreensão dos conceitos matemáticos seu objetivo e foco central.

Pensando em alternativas para colocar a MEAAMARP em prática, pesquisadoras da área (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; ANDRADE; ONUCHIC, 2017) sugerem que o encaminhamento do trabalho em sala de aula priorize algumas etapas, a saber: (1) formar grupos, (2) preparação do problema, (3) leitura individual, (4) leitura em conjunto, (5) resolução do problema, (6) observar e incentivar, (7) registro das resoluções na lousa, (8) plenária, (9) busca de consenso, (10) formalização do conteúdo; (11) proposição e resolução de novos problemas. Salienta-se que as etapas propostas servem como um guia para o trabalho com a referida metodologia, não sendo necessário que, na prática de sala de aula,

todas sejam cumpridas obrigatoriamente, pois se sabe que não existe um limite que as distingam.

De acordo com as etapas supracitadas, primeiramente, a turma precisa estar dividida em grupos. Cabe ao professor selecionar, elaborar ou construir junto com a turma um problema que conduz o processo de ensino-aprendizagem-avaliação dos conceitos programados para aquela aula. O problema selecionado visa construir um novo conhecimento, logo, não pode apresentar uma solução imediata e caso seu método de resolução seja conhecido pela turma, este deve ser revisto. Apresentado o problema, é importante deixar um tempo para que os estudantes leiam e tentem entendê-lo individualmente, a fim de que reflitam, observem a linguagem matemática e desenvolvam a sua própria concepção a respeito. Após, com a turma dividida em grupos, é realizada uma nova leitura e discussões coletivas são realizadas. Neste momento, o professor auxilia os estudantes na compreensão do problema e em dúvidas referentes a problemas secundários, porém as ações são de responsabilidade dos grupos, sem que o professor interfira. (ALLEVATO, 2005; VAN DE WALLE, 2009; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; ANDRADE; ONUCHIC, 2017).

Após, os estudantes nos grupos trabalham na busca por soluções para o problema que os conduzirão ao conhecimento matemático esperado com a aula. É o momento em que a expressão escrita se sobressai nas ações da turma, pois, para chegar a uma solução, precisarão da linguagem matemática e de representações como desenhos, gráficos, tabelas, esquemas ou observações e movimentações em softwares. Salienta-se que o professor é apenas observador neste momento, auxiliando sobre utilização de técnicas operatórias já conhecidas, linguagem matemática ou, ainda, estimulando a interação, mas em nenhum momento fornecendo respostas prontas ou desconfiando das habilidades/capacidades dos estudantes. (ALLEVATO, 2005; VAN DE WALLE, 2009; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; ANDRADE; ONUCHIC, 2017).

Após todos chegarem a resultados, sejam eles corretos ou não, um representante de cada grupo vai até a lousa e registra as respostas obtidas. Assim inicia-se uma discussão, orientada pelo professor, na qual a turma é incentivada a expor e defender suas ideias, destacando como obtiveram suas soluções. Em sessão plenária, finalmente, os estudantes, em um esforço conjunto, avaliam suas respostas em busca de um consenso sobre a melhor solução. Estas etapas devem ser as mais valorizadas, pois é nelas que a aprendizagem se manifesta, visto que ocorre aperfeiçoamento da leitura e escrita matemáticas e a construção do conhecimento se intensifica. Durante a etapa de formalização, o professor registra na lousa a apresentação formal dos conceitos estudados de forma organizada e estruturada em linguagem matemática,

destacando todos os princípios e procedimentos envolvidos e, ainda, quando necessário faz demonstrações e explicações das técnicas operatórias utilizadas. (ALLEVATO, 2005; VAN DE WALLE, 2009; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; ANDRADE; ONUCHIC, 2017).

Por fim, professor e estudantes propõem novos problemas relacionados ao problema inicial, zelando-se pela avaliação contínua, pois se considera que, além de consolidar as aprendizagens construídas durante a busca de soluções, é possível analisar se todos os conceitos estudados foram compreendidos e os estudantes conseguem transpô-los para novos contextos. Destaca-se que, neste momento, pode ser utilizado tanto o ensino *sobre* resolução de problemas, como o ensino *para* a resolução de problemas, sem prejuízo à metodologia adotada, uma vez que a concepção do ensino *através* da resolução de problemas permite o uso das outras duas abordagens. (ALLEVATO, 2005; VAN DE WALLE, 2009; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, ANDRADE; ONUCHIC, 2017).

A relevância de aprender, nesta perspectiva, vai além de colocar o aluno no papel de construtor do conhecimento, ela possibilita aos professores avaliar conhecimentos, pois “[...] as indicações de que um estudante entende, interpreta mal ou não entende ideias matemáticas específicas surgem com frequência, quando ele resolve um problema” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p. 47). Assim, o ensino-aprendizagem-avaliação é fortalecido pelo ensino *através* da resolução de problemas que, por sua vez, permite avaliar estudantes individualmente e tornar explícito ao professor se ele precisa redirecionar a aula. (ALLEVATO, 2005).

A fim de finalizar a seção, justifica-se a adoção da MEAAMARP por considerar que esta pode favorecer o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos e a relação professor-aluno, visto que busca dar autonomia aos estudantes no processo de construção de seus conhecimentos, permitindo que observem, reflitam, investiguem, questionem, elaborem e testem conjecturas, demonstrem, bem como tenham capacidade de argumentar e discutir sobre situações matemáticas e trabalhar coletiva e colaborativamente. Quanto aos professores, espera-se que, através da referida metodologia, consigam elaborar problemas significativos para o ensino de conceitos matemáticos, aprendam juntamente com os estudantes e consigam realizar uma avaliação de acordo com a evolução de cada estudante ao longo das etapas de resolução de um problema.

Desta forma, embora a MEAAMARP envolva os estudantes no seu próprio processo de construção do conhecimento, entende-se que é papel do professor elaborar problemas que possibilitem o envolvimento dos aprendizes durante o desenvolvimento das etapas da

metodologia. Porém, fica o questionamento: “De que forma os professores podem apropriar-se da MEAAMARP, de modo que possam utilizá-la em sua prática pedagógica?”

Neste sentido, entende-se que é importante discutir aspectos referentes à formação inicial de professores, a fim de favorecer a compreensão das perspectivas que podem ser abordadas nos cursos de Licenciatura em Matemática, para permitir que os futuros professores adquiram conhecimentos e experiências com a MEAAMARP. Assim, no próximo capítulo, serão apresentadas discussões referentes à formação de professores, aos conhecimentos profissionais necessários à formação do futuro professor de Matemática e as possíveis relações entre a MEAAMARP e a formação inicial de professores.

3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Entende-se que uma das maneiras de superar práticas de ensino que não contribuem com a participação ativa dos educandos em sala de aula é abordar diversificados métodos de ensino, durante a formação inicial de professores de matemática, e não somente em uma disciplina específica, mas fazendo com que aprendam sob uma perspectiva que permita um novo olhar sobre o processo de ensino-aprendizagem-avaliação de conceitos matemáticos. Assim, compreende-se que, através da formação inicial e continuada de professores, é possível avançar na direção de processos de ensino-aprendizagem-avaliação que contemplem metodologias promotoras do pensar matemático, da autonomia, da participação e da colaboração entre os estudantes.

Para tanto, é importante que os futuros professores de matemática, durante a sua formação inicial, estejam comprometidos em situações que lhes possibilitem conhecer, investigar e refletir sobre a prática a partir de diferentes metodologias de ensino. Dessa forma, pode ser possível que, durante esses processos, apropriem-se de diferentes conhecimentos inerentes à docência. Assim, neste capítulo, discorre-se sobre recomendações em documentos curriculares, algumas concepções sobre formação inicial de professores de matemática e a abordagem da resolução de problemas no processo de aprendizagem da docência.

3.1 RECOMENDAÇÕES SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS IDENTIFICADAS EM DOCUMENTOS CURRICULARES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

A formação inicial de professores, por constituir-se na primeira fase do percurso de formação dos profissionais que atuarão nas etapas da Educação Básica, é de grande relevância para a educação. Assim, nesta seção, busca-se destacar as recomendações existentes nos documentos curriculares para a formação inicial de professores (BRASIL, 2002, 2015, 2019a, 2019b;), analisando aspectos considerados relevantes para os cursos de Licenciatura em Matemática, no que tange a situações de ensino pautadas em aspectos relacionados à resolução de problemas.

Reconhecendo a importância da educação para a superação de desigualdades sociais e melhoria do desenvolvimento sustentável, o Parecer CNE/CP 09/2001 apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2001a) que enfatizam a importância de um documento curricular que oriente a formação de

professores, visando melhorias na Educação Básica. Dentre as características enfatizadas pelo documento e consideradas como inerentes à docência na atualidade está a utilização de novas metodologias, estratégias, materiais de apoio e tecnologias.

No Parecer CNE/CP 09/2001, a avaliação é compreendida como um meio de verificar não somente se os professores adquiriam os conhecimentos necessários, mas também como fazem uso deles para resolver situações-problema relacionadas com a docência. O documento ressalta, ainda, que “A aprendizagem deve ser orientada pelo princípio metodológico geral que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação e que aponta a resolução de situações-problemas como uma das estratégias didáticas privilegiadas” (BRASIL, 2001a, p. 41; BRASIL, 2002a, p. 3).

A Resolução CNE/CP 01/2002¹⁶ prevê, além do ensino visando à aprendizagem do aluno, o uso de tecnologias, metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores. Sinaliza, também, dentre os princípios norteadores, a avaliação como parte integrante da formação de professores e favorecedora da autonomia dos futuros docentes em relação a sua aprendizagem.

Deste modo, é possível observar que, no ano de 2001, as Diretrizes Curriculares Nacionais já apontavam aspectos relacionados ao uso de metodologias inovadoras e resolução de situações-problema como eixos norteadores da aprendizagem na formação inicial de professores. Observa-se, ainda, que a avaliação deve nortear o trabalho dos docentes formadores, mostrando-lhes como os licenciandos utilizam os conteúdos estudados na resolução de situações-problemas, bem como a aprendizagem com autonomia dos futuros professores. Percebe-se, nesses documentos, que a avaliação e a aprendizagem, quando ocorrem de forma simultânea, trazem aspectos favoráveis para a formação inicial de professores.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura (BRASIL, 2001b, p. 3-4) enfatizam que os currículos desses cursos devem ser elaborados a fim de desenvolver competências e habilidades, a saber:

- a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão;
- b) capacidade de trabalhar em equipes multi-disciplinares;
- c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento;
- e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;

¹⁶ A Resolução CNE/CP 01/2002 institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena.

- f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- g) conhecimento de questões contemporâneas;
- h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social;
- i) participar de programas de formação continuada;
- j) realizar estudos de pós-graduação;
- k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber. (BRASIL, 2001b, p.3-4).

Diante do estudo referente à RP e de tais competências e habilidades a serem desenvolvidas, percebe-se que o documento preocupa-se com questões relativas à resolução de problemas, uma vez que sinaliza a relevância de capacidades que envolvem a identificação, formulação e resolução de situações-problemas, bem como a inovação e a criticidade aliadas ao uso de tecnologias e o estabelecimento de relações entre Matemática e demais áreas do conhecimento e campos do saber. O documento também prevê competências e habilidades específicas dos professores de matemática, como:

- a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica. (BRASIL, 2001b, p. 4)

Neste momento, compreende-se que as diretrizes trazem à tona a importância de aspectos que podem ocorrer mediados pela RP, visto que, se tal metodologia estiver presente na formação inicial dos professores de matemática, estes terão oportunidade de elaborar propostas de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da resolução de problemas de forma criativa e com autonomia. Além disso, desenvolverão a percepção de que os estudantes possuem capacidade para construir seus próprios conhecimentos sobre os conceitos matemáticos, sem que a ênfase esteja apenas em técnicas, fórmulas e algoritmos.

Outro documento normativo que rege a formação de professores se refere às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (BRASIL, 2015). Este defende uma base comum nacional na formação dos profissionais do magistério, “[...] pautada pela concepção de educação como processo emancipatório e permanente, bem como pelo reconhecimento da especificidade do trabalho docente, que conduz à práxis como expressão da articulação entre teoria e prática [...]” (BRASIL, 2015, p. 6). Diante disso, traz orientações que enfatizam a relevância de, durante a formação inicial, conduzir o egresso a uma visão ampla do processo formativo para que

aprimore o pensamento crítico e criativo, a capacidade de resolução de problemas, questões relacionadas à coletividade, interdisciplinaridade e autonomia.

A resolução de problemas não está sendo discutida detalhadamente na Resolução de 2015, mas é sinalizada a relevância do conhecimento dos conteúdos, metodologias, linguagens, tecnologias e inovações pelos professores da Educação Básica. Além disso, em suas diretrizes, o documento traz compreensões a respeito da educação, da docência, dos profissionais do magistério, da formação inicial e continuada e das instituições de ensino, além de apontar princípios para os cursos de formação dos professores e um repertório de habilidades que, conforme proposto nos Projetos Pedagógicos de Curso, contribuiu para que os professores formadores promovam uma formação em que a RP é abordada e valorizada.

Mais recentemente, o documento BNC-Formação¹⁷ (BRASIL, 2019b) traz contribuições voltadas para o uso de metodologias de ensino, materiais didáticos e tecnologias que aprimorem as ações do professor durante a formação inicial. Igualmente, dá enfoque para questões referentes à relação entre teoria e prática.

De acordo com a BNC-Formação, é necessária uma valorização docente, que promova, entre outras coisas, o reconhecimento e o fortalecimento dos saberes e práticas específicas da profissão e a articulação entre teoria e prática. Também, considera-se que a organização curricular dos cursos de licenciatura deve abranger as aprendizagens prescritas na BNCC e, para tanto, é necessário reconhecer que:

[...] a formação de professores exige um conjunto de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que estão inerentemente alicerçados na prática escolar, a qual deve ir muito além do momento do estágio obrigatório, devendo estar presente, desde o início do curso, tanto nos conteúdos educacionais e pedagógicos, quanto nos específicos da área do conhecimento que será objeto de ensino do futuro professor. (BRASIL, 2019b, p. 14).

Além disto, o Parecer BNC-Formação sinaliza nove fundamentos pedagógicos que devem estar presentes nos cursos de licenciatura. É relevante destacar os que estão diretamente relacionados com a temática desta pesquisa: a) o compromisso com metodologias de ensino e dinâmicas formativas inovadoras, que além de propiciarem aprendizagens significativas e contextualizadas de maneira alinhada à BNCC, visam desenvolver, nos futuros professores, a autonomia, a capacidade de resolver problemas, os processos investigativos, a coletividade, a interdisciplinaridade e a análise e possibilidade de soluções

¹⁷ Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. (BRASIL, 2019b). Destaca-se que este documento ainda não foi implementado nos cursos de licenciatura.

para os desafios da vida cotidiana; b) as conexões entre o ensino e a pesquisa com centralidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ensinar requer dispor de conhecimento e ser capaz de compreender como é construído; c) a avaliação como parte integrante do processo de formação; d) o reconhecimento de que a escola é um lugar privilegiado da formação inicial de professores, bem como de sua prática e pesquisa. (BRASIL, 2019b).

O documento BNC-Formação sugere, ainda, três competências profissionais que fundamentam a formação docente, a saber: conhecimento profissional, prática profissional e engajamento profissional. Estas são complementares e fundamentais na composição das competências profissionais dos professores (BRASIL, 2019b). São delimitadas, também, as competências específicas de cada competência profissional, apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Competências específicas referentes às dimensões do conhecimento, da prática profissional e do engajamento profissional da BNC-Formação.

Competências Específicas		
1 Conhecimento Profissional	2 Prática Profissional	3 Engajamento Profissional
1.1 Dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los.	2.1 Planejar as ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens.	3.1 Comprometer-se com o próprio desenvolvimento profissional.
1.2 Demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem.	2.2 Criar e saber gerir ambientes de aprendizagem.	3.2 Comprometer-se com a aprendizagem dos estudantes e colocar em prática o princípio de que todos são capazes de aprender.
1.3 Reconhecer os contextos.	2.3 Avaliar o desenvolvimento do educando, a aprendizagem e o ensino.	3.3 Participar do Projeto Pedagógico da escola e da construção dos valores democráticos.
1.4 Conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais.	2.4 Conduzir as práticas pedagógicas dos objetos do conhecimento, das competências e habilidades.	3.4 Engajar-se, profissionalmente, com as famílias e com a comunidade.

Fonte: (BRASIL, 2019b, p. 18)

Observa-se que nas competências apresentadas (BRASIL, 2001; 2019), as questões relativas à diversidade de estratégias de ensino ganham destaque, bem como as relacionadas aos recursos didáticos (materiais didáticos, ferramentas, tecnologias digitais) que favoreçam a autonomia, a criatividade, o pensamento matemático e as investigações em sala de aula. Especialmente, na BNC-Formação (BRASIL, 2019a, 2019b), dá-se ênfase para a importância dos conhecimentos profissionais do futuro professor de matemática e o seu engajamento no desenvolvimento de situações que favoreçam a resolução de problemas e a tomada de decisões pelos estudantes, assim como para questões relacionadas ao contexto escolar, à

participação no Projeto Pedagógico da escola, além da construção de conhecimentos guiada pela prática e a avaliação dos estudantes e do método de ensino, sob diferentes perspectivas.

Concorda-se com as orientações do Parecer BNC-Formação ao destacar que a resolução de problemas, o engajamento em processos investigativos de aprendizagem, as atividades de investigação e intervenção na realidade, o trabalho coletivo e a vivência e aprendizagem de metodologias que desenvolvam a criatividade e a inovação devem estar incluídos na carga horária dos cursos de licenciatura (BRASIL, 2019a).

Neste sentido, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (2003) sinaliza que, atualmente, é necessário que os professores de matemática tenham contato com diversificadas estratégias metodológicas e possam avaliá-las durante a licenciatura, a fim de que desenvolvam competências para formulação de questões estimuladoras de investigações e reflexões, bem como para que consigam analisar, com sensibilidade, a originalidade e a diversidade de hipóteses e soluções apresentadas pelos estudantes a estas questões.

Com base nas recomendações referentes às diretrizes curriculares para a formação de professores de matemática, na próxima seção, discorre-se sobre as concepções existentes acerca de alguns aspectos da formação inicial de professores de matemática e, posteriormente, sobre os conhecimentos profissionais dos futuros professores.

3.2 FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA: ALGUMAS CONCEPÇÕES ACERCA DO MOVIMENTO DE TEORIA E PRÁTICA

Ao pensar no papel do professor no processo de ensino e aprendizagem de matemática, recorre-se a Ponte (2014). Este autor considera o professor como o elemento decisivo em tal processo, logo, este precisa ter uma formação matemática adequada. Para o autor, o professor pode desenvolver-se através do envolvimento em processos formativos que oportunizam a reflexão e a participação em práticas sociais. Porém, é importante que, neste contexto, exista uma forte presença da prática aliada à teoria.

Para Mizukami (2006), a formação inicial apresenta funções e limites bem definidos, assim, conhecimentos, habilidades, atitudes e valores não são totalmente desenvolvidos, somente, no período destinado a ela. Desta forma, a formação dos futuros professores deve oferecer uma formação teórico-prática sólida para que os futuros professores possam dar continuidade aos processos de aprendizagem e desenvolvimento profissional ao longo das suas trajetórias docentes.

A autora, aponta ainda três eixos essenciais na construção de conhecimentos para a docência: a) conhecimentos sobre os estudantes; b) conhecimento sobre a matéria que os professores ensinam; c) conhecimento sobre o ensino de diferentes matérias. Dessa forma, destaca-se a importância de vivências práticas durante a licenciatura, a fim de que os futuros professores contraponham o que estudaram na teoria com o que vivenciarão em práticas pedagógicas e, assim, durante a sua formação, tenham condições de adquirirem tais conhecimentos (MIZUKAMI, 2006).

Em relação às estratégias de ensino apresentadas durante a licenciatura, a pesquisadora salienta que:

Dar aulas sobre estratégias que podem ser utilizadas em sala de aula, falar sobre modelos de ensino, elencar um rol de informações e procedimentos para realizar um diagnóstico da escola e da sala de aula, arrolar uma listagem de rotinas necessárias à vida docente nas escolas, sem vivências supervisionadas e problematizadas das mesmas em situações concretas de ensino-aprendizagem não conduzem, necessariamente, a compreensões mais aprofundadas de estratégias, modelos, demonstrações, rotinas etc., e de suas relações com práticas cotidianas. (MIZUKAMI, 2006, p. 217).

Assim, defende-se a vivência de práticas concretas durante a formação, a fim de desenvolver atitudes investigativas e compromisso com a autoformação dos futuros professores de matemática (MIZUKAMI, 2006). Para tanto, reitera-se que alinhar as disciplinas teóricas às práticas pedagógicas, em um mesmo período, pode ser um caminho para que além de desenvolverem capacidades referentes a estratégias e modelos de ensino, os licenciandos tenham condições para evoluir profissionalmente através de reflexões sobre suas dificuldades/necessidades e investigações sobre a própria prática.

Pimenta e Lima (2004) consideram que, em geral, as disciplinas são apresentadas desvinculadas do campo de atuação profissional dos futuros professores, pois os currículos de formação constituem-se em um aglomerado de disciplinas isoladas. Ou seja, não existe relação entre teoria e prática, uma vez que ambas são entendidas como dois processos distintos. Para Cyrino (2016, p. 82), “[...] a relação entre teoria e prática, nos cursos de formação inicial de professores, deve ser considerada no interior de todas as disciplinas e atividades que constituem os currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática e não apenas nas disciplinas pedagógicas”.

Considerando a relevância da relação entre teoria e prática na formação inicial, compreende-se que a RP pode constituir um meio de abordá-las concomitantemente. Neste sentido, Fiorentini (2012) defende as práticas exploratório-investigativas na docência e compreende seis formas de abordar a RP na formação de professores de matemática.

- O *ensinar para a RP* pressupõe que o professor, para resolver ou investigar problemas, precisa, primeiro, dominar técnica e, formalmente, os conceitos matemáticos básicos, para só depois aplicá-los na resolução de problemas rotineiros. Nesta abordagem, existe uma dicotomia entre teoria e prática.
- O *ensino sobre RP*, também, adota uma perspectiva aplicacionista em que o professor em formação precisa estudar primeiro, teoricamente, heurísticas e os processos sistematizados no trabalho sobre RP, para só depois aplicá-los na resolução de problemas. Esta segunda abordagem refere-se, por exemplo, a um tópico isolado do curso de licenciatura, como uma disciplina sobre RP ou didática da matemática.
- Diferente das anteriores, a terceira abordagem enfatiza que o professor ou futuro professor deve desenvolver uma prática de *aprendizagem sobre RP*, em que assume o papel central na construção de conhecimentos sobre RP, estabelecendo uma práxis. Geralmente, ocorre em grupos de professores-alunos, em que o formador fornece bibliografias pertinentes sobre RP e relatos de investigações de outros professores que trabalham via RP ou em ambientes exploratório-investigativos. Como resultado deste estudo são realizados seminários de socialização dos estudos e aprendizados realizados pelos grupos, bem como discussões e reflexões sobre a pertinência pedagógica da abordagem.
- “A quarta abordagem propõe que o professor-aluno vivencie, durante a licenciatura ou em um curso de formação continuada, *práticas com/através ou via resolução de problemas, sem necessariamente teorizá-las ou problematizá-las*” (FIORENTINI, 2012, p. 70). Nega-se a importância de uma teoria sobre RP, pois supõe que o futuro professor, ao vivenciar uma prática sobre RP, automaticamente, se apropria de uma forma de ensinar e aprender via RP. O processo de problematização que ocorre através de reflexões e análise sistemática da prática com/através RP e, fundamental para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, não é priorizado nesta abordagem.
- “A quinta abordagem é uma variante da anterior, pois tem a intencionalidade explícita de *problematizar e teorizar a vivência, na formação inicial, de práticas com/através ou via resolução de problemas*” (FIORENTINI, 2012, p. 70). As problematizações ocorrem mediante reflexões contínuas e sistemáticas - através da escrita de narrativas reflexivas sobre casos de aprendizagem dos estudantes - do processo de vir a ser professor. Este tipo de prática pode ocorrer tanto no ensino de disciplinas voltadas à

formação matemática do futuro professor, quanto no ensino de disciplinas didático-pedagógicas.

- A sexta abordagem tem forte impacto no desenvolvimento profissional docente e refere-se à *investigação sobre a própria prática de ensinar e aprender matemática em um ambiente exploratório-investigativo*. Geralmente, ocorre durante os estágios supervisionados do futuro professor. Investigar a própria prática em sala de aula constitui-se “[...] como uma prática complexa, polifônica e polissêmica de produção e negociação de sentidos e significados sobre o que se aprende” (FIORENTINI, 2012, p. 70). Dessa forma, analisar e interpretar esses sentidos e significados constitui-se como um abundante campo de produção de conhecimentos sobre a aprendizagem de alunos e professores.

Diante dessas abordagens, Fiorentini (2012) ressalta que, para a formação emancipatória do professor ocorrer de fato, não basta que receba ensino sobre RP ou vivencie uma prática através de RP sem realizar teorizações e reflexões sobre a mesma, pois também é necessário ser um estudioso das maneiras de ensinar e aprender matemática em ambientes exploratório-investigativos ou de resolução de problemas. Assim, novamente, destaca-se que proporcionar aos futuros professores de matemática momentos de reflexão sobre as vivências em sala de aula, durante a formação inicial, podem ser importantes para que construam conhecimentos significativos sobre a prática em ambientes de resolução de problemas.

As concepções da RP apresentadas por Fiorentini (2012) e os objetivos da RP apontados, principalmente, pelo GTERP, indicam maneiras de abordar a RP durante o ensino de matemática, podendo esta ser compreendida em uma perspectiva aplicacionista ou exploratória, no campo teórico ou prático e em situações em que são realizadas ou não problematizações e teorizações sobre o que se estuda. Porém, enquanto Fiorentini (2012) defende investigações exploratório-investigativas que são tarefas abertas, as pesquisas realizadas pelo GTERP exploram problemas que são tarefas fechadas e possuem um grau de dificuldade cognitiva mais elevado, diferenciando-as dos exercícios.

Para Azevedo e Onuchic (2017), nos cursos de licenciatura em Matemática espera-se que os futuros professores trabalhem com situações matemáticas que os capacitem para a docência, bem como para o enfrentamento, de maneira confiante e determinada, de situações desafiadoras do campo matemático e da vivência diária. Assim, as pesquisadoras consideram que:

As convicções sobre o que significa teoria e prática na aquisição do conhecimento matemático e sobre como se dá sentido à Matemática terão um impacto significativo na maneira de o professor abordar os conteúdos matemáticos em sala de aula. O conhecimento de teorias e tendências relacionadas ao ensino e à aprendizagem, acompanhado de profunda reflexão sobre a prática, sem dúvida, afetará a prática docente (AZEVEDO; ONUCHIC, 2017, p. 409).

Neste sentido, concorda-se com as pesquisadoras supracitadas quando consideram que, ao estudarem as tendências educacionais atuais, é importante que os futuros professores percebam a RP como uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da RP (MEAAMARP), que pode potencializar tanto os seus próprios processos de construção de conhecimentos matemáticos como os de seus futuros alunos (AZEVEDO; ONUCHIC, 2017).

Nesta perspectiva, para Allevato (2014), os cursos de formação inicial de professores têm sido orientados a adotar práticas que promovam a reflexão, estimulem o trabalho em equipe e implementem a construção e desenvolvimento do ensino por projeto e pela resolução de problemas. Neste sentido, a RP é compreendida como um agente capaz de realizar mudanças educacionais, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior.

Considera-se que contemplar os aspectos sinalizados, nesta seção, durante a formação inicial, não é uma tarefa fácil, pois exige a compreensão dos diferentes conhecimentos relacionados à docência dos futuros professores de matemática, para que, ao final do curso de licenciatura, tenham vivenciado teoria e prática concomitantemente e conheçam as diferentes tendências metodológicas. Além disso, espera-se que consigam transformar a sua sala de aula em um ambiente de resolução de problemas capaz de promover a construção de conhecimentos matemáticos pelos estudantes e estejam em constante reflexão sobre sua própria prática. Assim, na próxima subseção expõe-se algumas reflexões acerca dos conhecimentos profissionais necessários para a formação inicial de professores de matemática.

3. 2. 1 Conhecimentos profissionais dos futuros professores de matemática

As reformulações nos cursos de formação inicial de professores têm sido pauta de discussão em diferentes países e buscam promover a emancipação profissional dos futuros professores de matemática, através da compreensão de aspectos como os conhecimentos matemáticos necessários a esses profissionais, como aprendem para, posteriormente, ensinar e quais e de que forma diferentes contextos favorecem essa aprendizagem (MORIEL JUNIOR; CYRINO, 2009).

Considerando a necessidade de reformulação nos cursos de licenciatura para que sejam desenvolvidas situações de ensino que promovam diversificados conhecimentos aos futuros professores, reitera-se a concepção de Tardif (2002), ao sinalizar que, para acontecerem reformulações dos cursos de licenciatura, é necessário o enfrentamento de dois problemas, a saber: 1) a formação inicial baseada na lógica disciplinar em detrimento da lógica profissional centrada na realidade de trabalho dos professores; 2) a desconsideração das crenças e compreensões prévias dos futuros professores em relação ao ensino.

Pautados em Garcia (1999), em relação ao enfrentamento do primeiro problema, Almeida e Biajone (2007) consideram que o conhecimento dos futuros professores deve ocorrer através das vivências e análises concretas que permitam a dialética entre prática profissional e formação teórica, bem como entre a experiência de sala de aula e a pesquisa. Moriel Junior (2009) sugere que a superação do segundo problema pode ocorrer se os cursos de formação inicial possibilitarem meios que proporcionem a revisão das compreensões prévias dos futuros professores, com a intenção de transformá-las através de bases mais adequadas. Assim, observa-se que desenvolver os conhecimentos teóricos em concomitância com a prática de sala de aula e envolver os futuros professores em situações nas quais precisam contrapor os conhecimentos que já possuem com novas vivências pedagógicas pode ser um caminho para superar os dois referidos problemas.

Considerando a existência de diferentes concepções acerca dos conhecimentos/saberes docentes presentes na formação inicial de professores, apresentamos o Quadro 4, adaptado de Moriel Junior (2009), a fim de sintetizar a diversidade de entendimentos sobre os conhecimentos profissionais relevantes aos futuros professores de matemática, a partir das tipologias de Tardif, Shulman e Gauthier.

Quadro 4 – Tipologia de Tardif, Shulman e Gauthier sobre os conhecimentos profissionais necessários ao professor.

Tipologia de Tardif (2002)	Tipologia de Shulman (1986)	Tipologia de Gauthier (1998)
<ul style="list-style-type: none"> • Saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica) • Saberes disciplinares • Saberes curriculares • Saberes experienciais 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento do conteúdo • Conhecimento pedagógico do conteúdo • Conhecimento curricular 	<ul style="list-style-type: none"> • Saber disciplinar • Saber curricular • Saber das Ciências da Educação • Saber da tradição pedagógica • Saber da experiência • Saber da ação pedagógica

Fonte: Adaptação de Moriel Junior (2009).

Uma vez que se considera a importância dessa diversidade de tipologias para a reformulação dos cursos de licenciatura, mas não se pretende aprofundar do que se trata cada uma delas, pauta-se em Almeida e Biajone (2007), a fim de trazer algumas ideias gerais sobre o assunto.

Desta forma, sobre as tipologias apresentadas no Quadro 4, observa-se que: a) Tardif aponta questões relacionadas à pluralidade e à heterogeneidade do saber e o compreende como a relação entre os saberes oriundos da formação profissional e dos saberes docentes (TARDIF, 2002); b) Shulman considera que os professores necessitam ter uma base de conhecimentos de diferentes naturezas, que são indispensáveis para a sua atuação profissional e dedicarem-se a investigar os conhecimentos destes sobre os conteúdos de ensino e como os mobilizam durante o ato pedagógico (MIZUKAMI, 2004); c) Gauthier, ao defender o *ofício feito de saberes*, busca uma teoria geral da Pedagogia e considera que o professor é um profissional munido de saberes, que ao ser confrontado em uma situação complexa, durante o ato pedagógico, deve conseguir refletir, julgar e decidir a melhor maneira de agir frente a tal circunstância. (ALMEIDA; BIAJONE, 2007).

Ponte e Chapman (2007 apud MORIEL JUNIOR, 2009) utilizam as três tipologias como fundamento teórico e, especialmente, em relação aos professores de matemática, expõem outra tipologia, na qual consideram que a base de conhecimentos necessários para o ensino de Matemática, visando ao desenvolvimento profissional dos professores, deve incluir: a) conhecimento matemático – contempla a relação entre fatos, conceitos e procedimentos matemáticos, o conhecimento dos diversos modos de representar, argumentar e racionar matematicamente e a capacidade de resolver problemas e comunicar-se nos diferentes níveis de abstração e formalidade Matemática; b) conhecimento sobre o ensino de Matemática – é condicionado por aspectos sociais, valores educacionais, orientações curriculares e recursos tecnológicos e envolve desde o conhecimento sobre os estudantes até os planejamentos, materiais utilizados, a natureza das tarefas matemáticas, maneiras de avaliar e organizar os estudantes e a comunicação em sala de aula; c) identidade profissional – abrange saber, fazer, aprender e ensinar, bem como ver a si mesmo como um professor de Matemática e é favorecido pela reflexão e investigação sobre a prática.

Considera-se que os conhecimentos/saberes destacados pelos pesquisadores supracitados, nesta seção, trazem à tona a questão da prática aliada à teoria para a formação docente, fortalecendo a tese de que ambas devem ocorrer conjunta e concomitantemente

durante a formação inicial de professores. Assim, considera-se que as tipologias apresentadas contribuem para a superação dos problemas apresentados por Tardif (2002).

Diante disto, busca-se, nas próximas seções, analisar concepções sobre como a RP na formação inicial de professores de Matemática contribui para o desenvolvimento dos conhecimentos profissionais supracitados, bem como para a articulação entre teoria e prática e os processos de reflexão e investigação sobre a própria prática.

3.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Diante do discorrido nas seções anteriores, percebe-se que o interesse por apresentar, discutir e trabalhar a RP na formação inicial dos futuros professores de matemática emerge a fim de que estes possam vivenciar situações desencadeadoras de novos conhecimentos inerentes à docência a partir de experiências em que relacionem os aspectos teóricos estudados com a prática de sala de aula. Dessa forma, defende-se as vivências com a RP durante os cursos de Licenciatura em Matemática.

Nesta perspectiva, Azevedo e Onuchic (2017, p. 420) sinalizam que é durante a formação inicial que os futuros professores “[...] têm oportunidade de desenvolver ações pedagógicas em sala de aula, que lhes possibilitem discutir questões fundamentais à sua prática fazendo conexões entre os conhecimentos matemáticos trabalhados na licenciatura e a Matemática escolar”. Assim, consideram que estes devem perceber a RP, em especial, a MEAAMARP como um caminho em que os seus futuros alunos poderão apoderar-se do conhecimento matemático, superando obstáculos epistemológicos e abrindo espaço para a construção de conhecimentos. Para Allevato e Onuchic (2009), as experiências vivenciadas durante a formação inicial de professores, com a MEAAMARP, têm favorecido o aprimoramento da prática docente e avanços significativos na compreensão de conceitos matemáticos.

Pensando nas situações pedagógicas que os professores podem promover após vivenciarem a RP na formação inicial, concorda-se com Allevato e Onuchic (2019), ao trazerem discussões relacionadas ao trabalho com conexões através da MEAAMARP na aprendizagem e na formação inicial de professores de matemática. Com base nas pesquisadoras supracitadas, compreende-se que tais conexões englobam uma rede de ideias, através das quais novos conhecimentos emergem amparados ou conectados em conhecimentos anteriores e nas relações entre objeto matemático e cotidiano, objeto

matemático e demais temas matemáticos e objeto matemático e outras componentes curriculares.

As pesquisadoras enfatizam que os professores devem possibilitar situações de sala de aula que preparem os estudantes para o estabelecimento de novas conexões, mas sem deixar de contemplar as já existentes. A fim de esclarecer quais os objetivos de tais conexões, apresenta-se o trecho seguinte:

[...] o objetivo fundamental das conexões não se basta em proporcionar conhecimento sobre os objetos matemáticos e suas relações. Ampliando a compreensão das ideias e dos conceitos matemáticos, conseqüentemente, as conexões permitem aos alunos dar sentido à Matemática e entendê-la como um corpo coerente, articulado e poderoso. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2019, p. 6).

Desse modo, Allevato e Onuchic (2018; 2019) reiteram que para o êxito no trabalho com conexões e resolução de problemas é essencial que estas sejam interdependentes, assim, consideram importante que os futuros professores as vivenciem durante sua formação, de modo que tenham subsídios para utilizá-las posteriormente. Porém, para que o trabalho com conexões seja efetivo, destacam que os professores devem dispor de um conjunto de conhecimentos¹⁸, bem como conhecer as necessidades dos estudantes, os conhecimentos já estudados e os que ainda irão estudar. Assim, compreende-se que fazer uso de conexões durante a prática docente pode favorecer não só o ensino e a aprendizagem matemática, possibilitando maior atribuição de sentido ao que é estudado, mas também os conhecimentos inerentes à docência, uma vez que promove, ao futuro professor, situações em que necessita refletir sobre conhecimentos teóricos e práticos para a elaboração de situações de ensino significativas.

Diante do exposto até aqui, observa-se indícios de que a RP, além de favorecer o ensino-aprendizagem-avaliação de conceitos matemáticos, traz contribuições para a formação inicial de professores de matemática, permitindo que aprimorem seus conhecimentos docentes. Desse modo, buscando maiores subsídios teóricos sobre tal temática, foi realizado um mapeamento de pesquisas já desenvolvidas, sobre o qual discorre-se no próximo capítulo.

¹⁸ Neste momento, Onuchic e Allevato (2018) fazem referência a tipologia de Tardif (2002), apresentada na seção anterior.

4 MAPEANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Sinalizados os objetivos da RP e suas possíveis contribuições para a Educação Matemática, bem como a importância de serem vivenciadas, durante a graduação, situações que englobem diferentes conhecimentos/saberes docentes, considera-se que para a RP ser efetivamente desenvolvida e eficaz em sala de aula é importante que os futuros professores compreendam e vivenciem a metodologia durante sua formação inicial.

Visto que a RP é um campo de estudo e prática para o ensino e aprendizagem em Matemática em crescente evolução desde o século XX e que as pesquisas, nesta perspectiva, estão voltadas tanto para a Educação Básica como para o Ensino Superior, buscou-se fazer um mapeamento dos trabalhos realizados sobre a temática na formação inicial de professores. O levantamento de pesquisas acerca dessa temática justifica-se, também, pelo fato de almejar analisar como as questões relacionadas à RP estão sendo apresentadas nos cursos de formação inicial de professores de Matemática do país. Através disso, espera-se ter subsídios para a posterior análise dos PPC das Licenciaturas em Matemática.

Nessa perspectiva, salienta-se que os dados divulgados por Justulin e Noguti (2017), com base nas publicações disponibilizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), mostraram que até o período de setembro de 2016 foram desenvolvidas onze (11) dissertações de mestrado e seis (6) teses de doutorado sobre a temática Resolução de Problemas na formação de professores de matemática. Com o intuito de atualizar esses dados e compor o *corpus* deste mapeamento, buscou-se, no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)¹⁹, as pesquisas realizadas a partir de setembro de 2016. Além disso, ampliou-se a busca para o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes²⁰. Para tanto, utilizou-se os descritores: Resolução de Problemas, Formação de Professores e Matemática. Salienta-se que os mesmos descritores foram utilizados no trabalho das referidas pesquisadoras.

Do primeiro repositório, o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, emergiu um total de seiscentos e sessenta e um (661) trabalhos²¹. A fim de refinar esses resultados, foram selecionadas as pesquisas que em seus títulos ou palavras-chave, além das expressões

¹⁹ Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

²⁰ Disponível em: <<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>>. Acesso em: 16 abr. 2020.

²¹ Em uma primeira busca foram encontrados 990 trabalhos, porém, os resultados foram refinados para a grande área do conhecimento “multidisciplinar” e para as áreas do conhecimento “ensino” e “ensino de Ciências e Matemática”, a fim de evitar trabalhos que não tratassem do ensino de Matemática.

“resolução de problemas” ou “resolver problemas”, contemplassem pelo menos uma das expressões: “formação inicial de professores” e “ensino de matemática”. Diante disso, o número de trabalhos reduziu para quarenta e cinco (45) e, desses, foram excluídos sete (7) que já constavam entre os mapeados por Justulin e Noguti (2017). Após uma minuciosa leitura dos resumos dessas pesquisas, procurou-se manter apenas os trabalhos que estavam relacionados ou tinham como foco, simultaneamente, a resolução de problemas, a formação inicial de professores de Matemática e o ensino de matemática. Atenderam a esses critérios três (3) teses de doutorado e quatro (4) dissertações de mestrado. Destaca-se que, das pesquisas mapeadas por Justulin e Noguti (2017), mantiveram-se apenas quatro (4) teses e três (3) dissertações, uma vez que os trabalhos que tratavam da formação continuada de professores e não se referiam ao curso de licenciatura em Matemática não foram considerados para esse mapeamento.

O levantamento, no segundo repositório, a BDTD, para os trabalhos publicados a partir de 2016, ocorreu sob as mesmas premissas do realizado no primeiro repositório. Assim, em um momento inicial, foram identificados noventa e um (91) trabalhos. Após, a análise dos títulos e das palavras-chave, resultaram dezesseis (16) trabalhos. Ao ler os resumos dos dezesseis (16) trabalhos, restaram duas (2) dissertações que estavam de acordo com os critérios de busca.

Assim, desse levantamento emergiu um total de dezesseis (16) trabalhos, dentre eles estão sete (7) teses e nove (9) dissertações que compõem o *corpus* desta pesquisa. No Quadro 5 é possível observar a relação desses trabalhos em ordem cronológica.

Quadro 5 - Relação das pesquisas mapeadas

(continua)

1	NUNES, Célia Barros. O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Tese). UNESP, Rio Claro, 2010.
2	CAMARGO, Melise Maria Vallim Reis. A interação Sócio-cognitiva na Formação Inicial de Professores que ensinam Matemática por meio da Resolução de Situações-Problema. Programa de Pós-Graduação em Educação (Dissertação). Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
3	DUTRA, Débora Santos de Andrade. Resolução de Problemas em ambientes virtuais de aprendizagem num curso de licenciatura em matemática na modalidade a distância. Mestrado Profissional em Educação Matemática (Dissertação). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.
4	PROENÇA, Marcelo Carlos de. A Resolução de Problemas na Licenciatura em Matemática: análise de um processo de formação no contexto do Estágio Curricular Supervisionado. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (Tese). UNESP, Bauru, 2012.
5	MOÇO, Priscila Pedroso. Discussões sobre a Resolução de Problemas enquanto estratégia metodológica para o ensino de Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (Dissertação). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2013.

Quadro 5 - Relação das pesquisas mapeadas

(conclusão)

6	JUSTULIN, Andresa Maria. A formação de professores de matemática no contexto da resolução de problemas. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Tese). UNESP, Rio Claro, 2014.
7	AZEVEDO, Elizabeth Quirino de. O processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no contexto da Formação Inicial do Professor de Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Tese). UNESP, Rio Claro, 2014.
8	SILVA, Mirian Raquel Alves da. Refletindo a partir da prática: contribuições da formulação e resolução de problemas matemáticos no estágio supervisionado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (Dissertação). UEPB, Campina Grande, 2015.
9	DOMINGOS, Rônero Márcio Cordeiro. Resolução de Problemas e Modelagem Matemática: uma Experiência da Formação Inicial de Professores de Física e Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação (Dissertação). UEPB, Campina Grande, 2016.
10	ROCHA, Patrícia Melo. A resolução de problemas no ensino de estatística: uma contribuição na formação inicial do professor de matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Dissertação). UEPB, Campina Grande, 2016.
11	BRASIL, Thâmara Chaves. O Ensino da Geometria Através de Resolução de Problemas: Explorando Possibilidades na Formação Inicial De Professores De Matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Dissertação). UEPB, Campina Grande, 2017.
12	CAVALHEIRO, Gabriela Castro Silva. Resolução de Problemas e Investigação Matemática: um processo de intervenção formativa para licenciandos em Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (Tese). UNESP, Bauru, 2017.
13	FERREIRA, Nilton Cezar. Uma proposta de ensino de Álgebra Abstrata Moderna, com a utilização da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, e suas contribuições para a Formação Inicial de Professores de Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Tese). UNESP, Rio Claro, 2017.
14	QUILLES, Anderson Leandro Gonçalves. Uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem para o Ensino de Função Quadrática na perspectiva da Resolução de Problemas. Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT (Dissertação). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.
15	MARTINS, Egídio Rodrigues. Possibilidades do uso da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas em um Curso de Licenciatura Matemática na Rede Federal de Educação Tecnológica no Estado de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Tese). UNESP, Rio Claro, 2019.
16	MARTINS, Fabíola da Cruz. Ensino-aprendizagem de Sistemas Lineares na Formação do Professor de Matemática via Exploração, Resolução e Proposição de Problemas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Dissertação). UEPB, Campina Grande, 2019.

Fonte: Autora.

Observa-se que, na maioria das pesquisas, dez (10) foram conduzidas por membros do GTERP, tanto da UNESP *campus* Rio Claro como de outras Instituições de Ensino Superior. De acordo com Andrade e Onuchic (2017, p. 433), “O GTERP tem como objetivo buscar o desenvolvimento de estudos que atinjam a sala de aula, tanto sob a perspectiva do aluno quanto do professor, em todos os níveis de escolaridade.” Além disso, o grupo participa ativamente dos principais movimentos acadêmicos ligados à área da Educação Matemática no ensino-aprendizagem-avaliação de matemática.

Assim, é possível inferir que este grupo de estudo tem significativa influência nos trabalhos relacionados ao uso da RP e a formação de professores em âmbito nacional e internacional, trazendo contribuições relevantes para a área de pesquisa e para o ensino-

aprendizagem-avaliação de matemática durante a Educação Básica e o Ensino Superior. Uma vez que este grupo, há décadas, dedica-se ao estudo da RP e da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da RP (MEAAMARP), as pesquisas desenvolvidas nele são as principais fontes de estudos sobre a temática.

Na próxima seção, serão apresentadas e analisadas as pesquisas divulgadas no Quadro 5, a partir de alguns eixos de análise.

4.1 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS PESQUISAS MAPEADAS

A fim de compreender as pesquisas mapeadas, em particular, as diferentes abordagens de trabalho com RP na formação inicial de professores de Matemática, os embasamentos teóricos utilizados pelos pesquisadores ao tratar de RP e de formação de professores, a MEAAMARP, entre outras peculiaridades que podem emergir durante a análise, foi organizado um modelo de fichamento (Apêndice A), que orientou a elaboração desta seção. Além disso, foram elencados alguns eixos de análise baseados nos já propostos por Justulin e Noguti (2017) e outros foram incrementados de acordo com o foco desta pesquisa de dissertação.

Justulin e Noguti (2017), ao realizarem o referido estado da arte, visavam compreender como tem ocorrido a formação de professores por meio da RP e, para tanto, elencaram quatro eixos de análise, a saber: (i) os problemas e/ou objetivos de pesquisa; (ii) a fundamentação teórica utilizada; (iii) a forma de trabalhar a RP na formação de professores; (iv) o foco da formação de professores.

Considerando que o *corpus* desta pesquisa foi constituído almejando-se trabalhos que envolvem apenas a formação inicial de professores de Matemática, sem ater-se à formação continuada dos eixos propostos por Justulin e Noguti (2017), utilizamos apenas o (i) e o (ii) e elencamos mais dois eixos destinados a verificar qual perspectiva da RP foi adotada nas pesquisas e a analisar as contribuições e limitações dos trabalhos com a temática estudada. Assim, as teses e dissertações foram analisadas diante dos seguintes eixos de análise:

- i) Problemas e/ou objetivos de pesquisa;
- ii) Forma de trabalhar a RP na formação de professores;
- iii) Aportes teóricos utilizados ao abordar a MEAAMARP
- iv) Potencialidades e dificuldades encontradas no trabalho com RP na formação inicial de professores de matemática.

No eixo i) analisou-se os problemas e os objetivos de cada trabalho e foram agrupados em cinco eixos de análise, de acordo com as especificidades das pesquisas. No eixo ii) foram averiguados os cenários em que os pesquisadores incluíram a RP e de que forma a utilizaram. Com o eixo iii) buscou-se verificar os aportes teóricos utilizados ao tratar da MEAAMARP. Por fim, no eixo iv) foram apresentadas as potencialidades e limites encontrados no trabalho com a RP. Para melhor descrever os eixos acima descritos far-se-á uma análise de cada um deles no que segue.

4.1.1 Problemas e/ou objetivos de pesquisa

Dentre os trabalhos mapeados, verificou-se que, embora todos apresentem situações de ensino referentes à temática RP e formação inicial de professores de Matemática, são realizadas abordagens sobre diferentes objetivos de pesquisa e questões investigativas. Assim, nesta seção, busca-se compreender os problemas e objetivos de estudo.

A partir da seleção desses trabalhos, nesta pesquisa, foram organizados cinco eixos norteadores que representam as diferentes finalidades do uso da RP, identificadas nos problemas e objetivos das pesquisas (Quadro 6). Como neste momento foram analisados apenas os problemas e objetivos da pesquisa, cada trabalho adequa-se a apenas um eixo norteador. Porém, se forem analisados outros aspectos, é possível que um mesmo trabalho interaja com mais de um eixo.

O primeiro eixo elencado (1º) refere-se às pesquisas que buscaram investigar quais as possibilidades em sala de aula e que contribuições e/ou dificuldades emergem do trabalho com resolução de problemas na formação de professores. Salienta-se que, neste eixo, consideram-se tanto os trabalhos que compreendem a RP enquanto metodologia de ensino como os que a entendem como um processo de resolução de situações-problema. No referido eixo, encontram-se duas (2) pesquisas. O segundo eixo (2º) contempla cinco (5) pesquisas que, além de investigar a RP enquanto metodologia de ensino, fazem relações com outros recursos didáticos, estratégias metodológicas e perspectivas teóricas, como é o caso, respectivamente, do uso de tecnologias e materiais manipuláveis, de Investigações Matemáticas (IM) e de representações múltiplas. São analisadas também as contribuições e/ou dificuldades destas relações na formação inicial de professores.

O terceiro eixo (3º) abarca uma (1) pesquisa que considera as compreensões dos licenciandos em Matemática acerca da RP, relevantes para sua formação docente. Considerando a significativa presença de trabalhos que tratam sobre a MEAAMARP,

proposta em Allevato e Onuchic (2009, 2014), buscou-se elencar eixos específicos sobre esta temática. Assim, o quarto eixo (4º) envolve as duas (2) teses e a dissertação que analisam quais as potencialidades e de que forma a referida metodologia contribui para a construção de conhecimentos sobre diversificados objetos matemáticos. O quinto eixo (5º) elenca as pesquisas que fazem uso da referida metodologia a fim de trazer contribuições e verificar como e/ou de que forma favorece a formação de professores e a aquisição de saberes docentes. Embora no quinto eixo (5º) existam duas (2) pesquisas que também poderiam ser elencadas no quarto eixo (4º), pois tratam de conceitos/conteúdos matemáticos, entendemos que o enfoque destas é maior em relação às contribuições e saberes docentes.

Quadro 6 – Relação dos problemas e/ou objetivos de pesquisa

(continua)

<p>(1) Possibilidades e contribuições da RP para a formação inicial dos futuros professores de Matemática.</p>	<p>“Analisar as interações sócio-cognitivas entre alunos do curso de Licenciatura em Matemática e Pedagogia no processo de resolução de situações-problema envolvendo conhecimentos matemáticos. [...] Conhecer, de maneira mais profunda, a influência de realização de situações-problema na formação inicial de professores que ensinam matemática.” (CAMARGO, 2010)</p> <p>“Uma intervenção, baseada em um Curso sobre Resolução de Problemas e em regências de aula, favorece a formação do futuro professor de Matemática para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar por meio da resolução de problemas? Quais as possibilidades e limites para a implementação do trabalho com a resolução de problemas nas regências de aula do estágio curricular supervisionado pelos futuros professores de Matemática?” (PROENÇA, 2012)</p>
<p>(2) Contribuições da metodologia de RP aliada a outros recursos didáticos, estratégias metodológicas e perspectivas teóricas na formação inicial de professores de Matemática.</p>	<p>“Que contribuições a Resolução de Problemas, em ambientes virtuais de aprendizagem, pode trazer para alunos da Licenciatura em Matemática da UFOP, na modalidade a distância?” (DUTRA, 2011)</p> <p>“Analisar como a formulação e resolução de problemas matemáticos sobre frações, a partir de materiais manipuláveis no 6º Ano do Ensino Fundamental, podem contribuir para uma prática reflexiva do futuro professor de Matemática em Estágio Supervisionado.” (SILVA, 2015)</p> <p>“Quais as contribuições, para licenciandos em Matemática, de um processo de intervenção formativa que envolve teoria, prática e análise da RP e IM (investigação matemática) como metodologias de ensino e aprendizagem de Matemática? Segundo esses sujeitos, quais as potencialidades e as dificuldades didático-pedagógicas no uso em sala de aula das metodologias em questão? Eles preferem alguma dessas metodologias ao utilizá-las na prática? Por quê?” (CAVALHEIRO, 2017)</p> <p>“Apresentar e analisar as contribuições na formação do professor de Matemática, da construção de uma THA para o ensino de Função Quadrática. [...]. Elaborar uma alternativa para o ensino de Função Quadrática, por meio de uma THA na perspectiva da RP.” (QUILLES, 2018)</p> <p>“Até que ponto a utilização da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, aliada às Representações Múltiplas de álgebra, pode contribuir no ensino-aprendizagem de Sistemas Lineares?” (MARTINS, F., 2019)</p>

Quadro 6 – Relação dos problemas e/ou objetivos de pesquisa.

(conclusão)

(3) Compreensões acerca da RP pelos licenciandos.	“Investigar as compreensões de acadêmicos de Licenciatura em Matemática com relação à resolução de problemas (RP) enquanto estratégia metodológica, com a finalidade de qualificar a formação docente.” (MOÇO, 2013)
(4) Potencialidades da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática no estudo de objetos matemáticos.	<p>“Investigar, compreender e evidenciar as potencialidades didático-matemáticas da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas nos processos de ensinar e aprender Geometria”. (NUNES, 2010)</p> <p>“Quais as principais contribuições da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problema, durante um curso de extensão, para a formação docente de um grupo de licenciandos em Matemática?” (BRASIL, 2017)</p> <p>“Quais as contribuições de um curso de Álgebra Abstrata Moderna (AAM) para a formação de professores da Educação Básica, ministrado para alunos do quinto período de Licenciatura em Matemática do IFG? Como, utilizando a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, podemos levar o aluno da Licenciatura em Matemática do IFG a construir conhecimentos de Álgebra Abstrata Moderna?” (FERREIRA, 2017)</p>
(5) Contribuições e saberes docentes intrínsecos na formação de professores de Matemática por meio da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP.	<p>“Investigar a formação inicial do professor de Matemática para a Educação Básica, verificando o potencial da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.” (AZEVEDO 2014)</p> <p>“Que aprendizagens profissionais docentes se manifestam em um grupo de estudo apoiado na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas?” (JUSTULIN, 2014)</p> <p>“Como os estudantes de um curso de Licenciatura em Física ou Matemática podem desenvolver suas habilidades e atitudes para a prática da sala de aula no contexto da Modelagem ao longo de um curso de extensão sobre Equações Diferenciais Ordinárias, utilizando-se a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas?” (DOMINGOS, 2016)</p> <p>“Identificar, analisar, compreender e descrever como os alunos de um curso de Licenciatura em Matemática desenvolvem suas habilidades e atitudes para a prática da sala de aula, utilizando a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no contexto da Estatística e da Educação Estatística.” (ROCHA, 2016)</p> <p>“Analisar os desafios e a possibilidade do uso metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através de Resolução de Problemas na Formação de Professores de Matemática no IFSP e saber como os professores formadores e os licenciandos em Matemática veem a possibilidade da utilização da Metodologia em diferentes níveis de ensino.” (MARTINS, E., 2019)</p>

Fonte: Autora.

Analisando o Quadro 6, observa-se que a maior parte das pesquisas busca identificar potencialidades da RP, em especial, da MEAAMARP para a formação inicial de professores de matemática. Acentua-se o uso da RP, aliada a outros recursos pedagógicos e perspectivas

teóricas e metodológicas, bem como que apenas uma pesquisa busca investigar as compreensões dos licenciandos acerca da RP.

4.1.2 Forma de trabalhar a RP na formação inicial de professores

Nesta seção, faz-se uma análise em relação às diversificadas formas de trabalho com resolução de problemas na formação de professores. No Quadro 7, é possível verificar, também, que algumas pesquisas foram desenvolvidas em mais de um ambiente.

Quadro 7 – Cenários em que as pesquisas foram desenvolvidas

Cenário	Trabalhos
Disciplina da Licenciatura	Camargo (2010); Nunes (2010); Dutra (2011); Azevedo (2014); Rocha (2016); Ferreira (2017); Martins, E. (2019); Martins, F. (2019); Cavalheiro (2017).
Grupo de estudos	Justulin (2014).
Estágio Curricular Supervisionado	Proença (2012); Silva (2015); Cavalheiro (2017).
Pesquisa Teórica	Quilles (2018).
Curso de Extensão	Domingos (2016); Brasil (2017).
Oficina/Curso	Proença (2012); Moço (2013); Martins, F. (2019).

Fonte: Autora.

Observa-se que a maioria das pesquisas (9) foi desenvolvida, total ou parcialmente, em disciplinas da Licenciatura em Matemática. Dessas pesquisas, verificou-se que os pesquisadores buscaram proporcionar aos estudantes vivências com a metodologia através de discussões de textos e documentos e da resolução de situações-problema sobre diferentes contextos e objetivos da RP.

Camargo (2010) buscou integrar estudantes da Licenciatura em Matemática e da Licenciatura em Pedagogia em uma disciplina que tinha por objetivo problematizar questões do campo da Educação Matemática. A prática aconteceu por meio da resolução de situações-problema. Para tanto, em duplas, os estudantes participaram de aulas em que resolviam situações-problema, envolvendo conteúdos do Ensino Fundamental, de forma colaborativa com a oportunidade de trocar experiências durante a resolução e discussões das atividades.

Dutra (2011) realizou a investigação durante uma disciplina voltada para a resolução e formulação de problemas na modalidade EaD, em que propôs aos estudantes discussões sobre a RP e quinze problemas que tratam de conceitos matemáticos voltados para a Educação Básica. Os problemas foram resolvidos por meio da MEAAMARP, considerando as etapas da resolução de um problema propostas por Onuchic (1999), porém, com modificações por referir-se a uma licenciatura EaD. Todas as etapas foram cumpridas através de fóruns no ambiente Moodle e *chats* entre professora pesquisadora e licenciandos.

Outra pesquisa desenvolvida, neste sentido, foi a de Rocha (2016). O pesquisador elaborou um projeto que teve como objetivo proporcionar a possibilidade de os licenciandos cursarem um componente de Estatística e Probabilidade, utilizando a MEAAMARP e, através dela, conscientizá-los sobre seu papel como futuros professores de Matemática. Para tanto, durante 30 horas/aula, foram discutidos textos sobre estatística, formação de professores e metodologias de ensino, principalmente, RP. Além disso, os estudantes resolveram problemas em duplas através das etapas da RP, propostas por Onuchic e Allevato (2011).

Alguns pesquisadores elaboraram mais de um Projeto de Ensino para desenvolverem nas disciplinas, como ocorreu na tese de Nunes (2010), na qual foram elaborados e aplicados dois projetos, concomitantemente, durante duas disciplinas. O primeiro, em uma disciplina de Didática da Matemática, com o objetivo de conscientizar os estudantes sobre seu papel como futuros professores, mostrando que devem vivenciar não só o conhecimento de Matemática, mas também o da didática. O segundo projeto, destinado para o mesmo grupo de estudantes, ocorreu em um componente intitulado “Laboratório de ensino de Matemática” e objetivava desenvolver conceitos geométricos através da MEAAMARP. Azevedo (2014) utilizou duas disciplinas voltadas para a Educação Matemática para desenvolver dois projetos com futuros professores de matemática. No primeiro, foram propostas discussões pautadas em documentos e artigos sobre RP, a fim de que os estudantes conhecessem a RP. Já no Projeto 2, pesquisaram sobre formas de aplicar a metodologia de RP e desenvolveram atividades visando a regência no Ensino Fundamental.

Justulin (2014) desenvolveu sua pesquisa através de grupos de estudo, um com estudantes da Licenciatura em Matemática, durante quinze encontros, que visavam trabalhar, de maneira diferenciada, aspectos teóricos e práticos da MEAAMARP e outro com professores em atuação na Educação Básica, também, durante quinze encontros, em que buscava-se discutir e aprender sobre Resolução de Problemas visando à melhora no ensino de Matemática.

Ferreira (2017), também, elaborou um projeto que desenvolveu em duas etapas, porém, voltado para uma disciplina de Álgebra. A Parte I, denominada pelo pesquisador, teve como foco a construção, por parte do aluno, de um conhecimento satisfatório em Álgebra Abstrata Moderna (AAM), para tanto, utilizou-se da MEAAMARP. Na Parte II, foram elaborados problemas que faziam uma relação entre os conteúdos estudados em AAM e na Educação Básica, com isso objetivava-se levar os alunos a refletirem sobre as potencialidades que o conhecimento em AAM poderia ter na futura prática docente.

Percebeu-se a presença de pesquisas em mais de um cenário investigativo. O Projeto de Ensino, organizado por Martins, E. (2019), foi desenvolvido em dois momentos. No primeiro, fez-se um levantamento de dados por meio de visitas e entrevistas, com a intenção de investigar, junto aos professores que atuam em cursos de licenciatura em Matemática, como eles percebem a possibilidade de atuação como formadores e como professores de matemática em uma mesma instituição. O segundo momento deu-se com a incorporação da MEAAMARP, durante dezesseis encontros, e objetivou analisar a possibilidade do seu uso na Formação de Professores de Matemática de um curso de licenciatura em Matemática.

Martins, F. (2019) aliou a uma disciplina, voltada para o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas, uma Oficina que, durante 10 encontros, procurou proporcionar, por meio de Representações Múltiplas de Álgebra, novas ideias de Sistemas Lineares ao utilizar uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. Já, Cavalheiro (2017) desenvolveu sua pesquisa em uma disciplina vinculada ao Estágio Curricular Supervisionado. Nesta, os licenciandos foram envolvidos em um processo de intervenção formativa em que realizaram discussão sobre RP e Investigações Matemáticas enquanto estratégias metodológicas. Além disso, elaboraram planos de aula sobre ambas, simularam regências de aula e, por fim, aplicaram e analisaram as potencialidades e dificuldades do uso das referidas metodologias nas regências em aulas de Matemática nas escolas onde os licenciandos estagiavam.

Nessa mesma perspectiva, Proença (2012) aliou o Estágio Curricular Supervisionado a um Curso sobre RP. Assim, primeiramente, os quatro estudantes da licenciatura envolvidos na pesquisa desenvolveram o curso de RP, resolvendo uma lista com 28 problemas e discutindo sobre o trabalho com RP no ensino e aprendizagem de Matemática; depois, elaboraram sequências didáticas sobre os conteúdos de aritmética, álgebra e geometria, para desenvolverem com os alunos no estágio. Silva (2015) observou dois licenciandos do Estágio Curricular Supervisionado, ao ministrarem aulas para alunos do 6º ano sobre o conteúdo de frações, a partir da metodologia de formulação e resolução de problemas aliada ao uso de materiais didáticos.

Moço (2013) desenvolveu uma oficina com dez estudantes incluídos no Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). No primeiro momento, os licenciandos conheceram a RP, bem como seus aspectos históricos e sua evolução na Educação Matemática, depois elaboraram e aplicaram atividades sobre RP na Educação Básica e, por último, realizaram discussões acerca das atividades realizadas.

Domingos (2016) ministrou um curso de extensão para estudantes das licenciaturas em Matemática e Física, referente às equações diferenciais ordinárias no contexto da modelagem matemática, utilizando a Metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação, que serviu para o pesquisador, professor do curso de extensão, trabalhar a partir de situações-problema com seus alunos em sala de aula, seguindo o roteiro proposto por Onuchic e Allevato (2011). Outra pesquisa que envolveu um curso de extensão foi a de Brasil (2017). Nessa pesquisa, licenciandos em Matemática e um professor participaram, durante dez encontros, do curso com intuito de (re)construir conhecimentos geométricos através da MEAAMARP. Para tanto, em um primeiro momento, foram realizadas discussões teóricas acerca das temáticas tratadas e depois uma dinâmica de trabalho em grupos, com objetivo de experimentar ou vivenciar a referida metodologia.

Quilles (2018) realizou uma pesquisa teórica. Para tal, foi elaborada uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem (THA) para o ensino de funções quadráticas, seguindo as etapas da Resolução de Problemas. No texto são sugeridos possíveis encaminhamentos para os professores que pretendem trabalhar com a THA e novos contextos em que os problemas podem ser utilizados como desencadeadores de aprendizagem.

Verifica-se que os pesquisadores utilizaram os mais variados objetivos e cenários no trabalho com a RP. É possível observar aproximações entre alguns trabalhos, como é o caso das teses de Proença (2012) e Cavalheiro (2017), que abordam a RP em cenários semelhantes e a partir de uma organização de ensino similares. Acentua-se que, somente, a pesquisa de Dutra (2011) ocorreu na modalidade EaD, porém, essa assemelha-se às pesquisas de Camargo (2010) e Rocha (2016), pois apresentou vivências com a RP através de uma sequência de problemas matemáticos voltados para a Educação Básica.

Dentre as contribuições deste eixo de análise, destaca-se o fato de que foi observado um número significativo (8) de pesquisas que se dedicaram a investigar a RP através de projetos de ensino desenvolvidos em duas etapas e/ou dois ambientes. Além disso, não foram identificadas pesquisas de cunho documental, tratando, por exemplo, da análise de currículos, livros didáticos, cadernos de professores e alunos, entre outros.

4.1.3 Aportes teóricos utilizados ao abordar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP

Na seção anterior é possível observar que várias pesquisas utilizaram a MEAAMARP na formação inicial de professores em diferentes contextos. Então, nesta seção, busca-se

identificar as particularidades existentes nos trabalhos que fizeram uso da referida metodologia e de que forma utilizam a RP no ensino de Matemática, de acordo com as três concepções propostas por Allevato e Onuchic (2014), a saber: (1) ensino *sobre* resolução de problemas; (2) ensino de Matemática *para* a resolução de problemas; (3) ensino de Matemática *através* da Resolução de Problemas.

Como salientado no referencial teórico, desta pesquisa, a MEAAMARP refere-se à concepção de ensino de matemática *através* da RP. Assim, ao realizar uma leitura detalhada dos trabalhos que compõem o *corpus* desta pesquisa, pode-se evidenciar, através da análise do referencial teórico e metodológico adotado e das discussões produzidas, que a MEAAMARP foi utilizada de fato em 9 pesquisas, a saber: Nunes (2010); Dutra (2011); Justulin (2014); Azevedo (2014); Domingos (2016); Rocha (2016); Brasil (2017); Ferreira (2017); Martins, E. (2019). Sobre as demais, verificou-se que, com exceção da pesquisa de Moço (2013), todas as teses e dissertações referem-se à concepção de ensino de Matemática *através* da RP.

Salienta-se que, de todos os trabalhos, apenas 3 não fazem nenhum tipo de referência à MEAAMARP. O restante das pesquisas, embora não a abordem na prática, contemplam aspectos teóricos sobre o assunto. Martins, F. (2019), por exemplo, faz referência à metodologia, porém não a utiliza. Cavalheiro (2017) comenta, brevemente, mas reitera que, como não trabalha com a avaliação, prefere utilizar o termo mais antigo, ensino e aprendizagem de Matemática *através* da RP.

Quilles (2018) utiliza a concepção *através* e as etapas da RP, propostas por Onuchic e Allevato (2011). Proença (2012) aponta que concorda com o ensino *via/através* da RP, pois esta perspectiva considera o ensino *sobre* e *para* a RP. Reitera, também, que a prática baseada em exercícios traz entraves para o ensino de Matemática e vivenciar esse tipo de prática faz com que os futuros professores pensem que ensinar Matemática é ensinar os alunos a aplicar fórmulas na resolução de exercícios, sem dar atenção para outros saberes docentes.

Martins, F. (2019) considera o ensino *através* da RP, porém utiliza a metodologia proposta de Proposição, Resolução e Exploração de Problemas, pois se enfatiza que só a RP, por vezes, não busca abranger outros pontos, além da busca de soluções. Assim, a pesquisadora, com sua proposta, busca não só a solução, mas a exploração dos problemas em múltiplos contextos. Neste sentido, Silva (2015), também, considera a concepção de ensino de Matemática *através* da RP, porém, utiliza a metodologia de Formulação e resolução de problemas proposta por Dante (2010). Para este referido autor, utilizar tal metodologia no ensino da Matemática objetiva fazer com que o aluno pense produtivamente, ou seja, consiga produzir novas e diferentes soluções, buscando e utilizando novos métodos.

Camargo (2010) discorre sobre o ensino *sobre, para e através* da resolução de problemas, mas utiliza a metodologia de Resolução de Situações-problema. Diante das constatações da pesquisadora, essa metodologia assemelha-se ao ensino *através* da RP, uma vez que a aprendizagem parte de uma situação-problema. Em Moço (2013), observa-se que são realizadas discussões acerca das três concepções, porém, não há o objetivo de restringir-se a apenas uma delas, uma vez que a pesquisadora compreende ser papel do professor definir que objetivos são mais apropriados para alcançar as metas almejadas durante a prática pedagógica. No entanto, foi possível perceber que, ao realizarem a prática de sala de aula, na referida pesquisa, os licenciandos seguiram as orientações de Polya (1944), que considera/defende o ensino *sobre* RP, mas não os seguiram fielmente, pois acreditavam ser apenas um guia para a atividade de RP.

Verificou-se que o ensino de matemática *através* da resolução de problemas ganha destaque nos trabalhos analisados. E, também, que, embora a MEAMARP esteja presente na maioria das pesquisas investigadas, observa-se o uso de outras metodologias de ensino, como é o caso da Proposição, Resolução e Exploração de Problemas, da Formulação e resolução de problemas e da Resolução de Situações-problema.

4.1.4 Potencialidades e dificuldades encontradas no trabalho com RP na formação inicial de professores de matemática

Ao analisar os principais resultados e considerações acerca dos trabalhos desenvolvidos, aliando a RP na formação inicial de professores de matemática, alguns pontos merecem destaque. Assim, busca-se apresentar as potencialidades e limites encontrados no trabalho com RP, para tanto, se faz uma aproximação entre os resultados mais relevantes encontrados nos 16 trabalhos mapeados.

A importância de práticas que envolvam os diferentes conhecimentos/saberes docentes foi um aspecto destacado pelos pesquisadores. Eles apontam a necessidade de preparar o professor para a Educação Básica através de situações que relacionem teoria e prática, para que não disponham, somente, do conhecimento matemático, mas também do pedagógico, educacional, curricular e profissional. Além disso, entendem que se o professor aliar esses conhecimentos/saberes com o uso de diferentes métodos de ensino responderá, com segurança, a questões específicas e aprofundadas do conhecimento matemático. (AZEVEDO, 2014; JUSTULIN, 2014; SILVA, 2015; CAVALHEIRO, 2017).

Nunes (2010), Moço (2013) e Camargo (2010) consideram que, para existirem mudanças e inovações na Educação Básica, são necessárias novas vivências na formação inicial dos professores, como por exemplo, a possibilidade de tomada de decisões e utilização de diferentes metodologias de ensino. Assim, entendem que os momentos desenvolvidos com RP permitiram a reconstrução de saberes, pois os estudantes puderam avaliar seu desempenho, pensar e refletir sobre sua própria prática, buscando romper paradigmas em sala de aula e qual a melhor forma de elaboração de problemas. Neste aspecto, Martins, F. (2019) defende as disciplinas envolvendo o ensino *através* da Resolução de Problemas nos cursos de licenciatura em Matemática, uma vez que podem contribuir para aprimorar as concepções dos estudantes e proporcionar experiências atuais em RP, tornando o trabalho com a metodologia mais significativo.

Proença (2012) sinaliza que é importante que nos cursos de licenciatura seja abordado o ensino *através* da resolução de problemas articulado com o ensino *para* e *sobre*, a fim de que os licenciandos tenham um efetivo contato com a abordagem e ela possa vir a fazer parte da prática desses professores futuramente e, assim, mudar o ambiente de ensino de Matemática que está presente nas escolas e refere-se, basicamente, a definições, fórmulas e exercícios. Justulin (2014) salienta que, embora os futuros professores tenham muitas demandas da graduação, o trabalho *através* da Resolução de Problemas deve constituir-se uma disciplina obrigatória, para que os licenciandos tenham conhecimento dessa abordagem e possam utilizar futuramente em suas práticas, se julgarem pertinente.

Além disso, a incorporação da RP na prática dos futuros professores foi identificada como uma potencialidade para a sua formação, pois os pesquisadores evidenciaram que, mesmo com as dificuldades apresentadas pelos licenciandos, relacionadas aos conhecimentos básicos e/ou mais aprofundados sobre conteúdos de matemática, ou advindas da MEAAMARP, que exige um papel ativo na construção dos próprios conhecimentos, a referida metodologia contribui para a formação inicial dos professores de Matemática. (NUNES, 2010; PROENÇA, 2012; FERREIRA, 2017).

Os pesquisadores identificaram, também, contribuições da metodologia no estudo de conceitos/conteúdos matemáticos. Brasil (2017) constatou que a RP auxiliou na construção de conhecimentos matemáticos, proporcionando interações e trocas colaborativas entre os estudantes, bem como experiências com novos caminhos para o trabalho com os conteúdos da Geometria, por exemplo. Rocha (2016) considera a MEAAMARP como um caminho conveniente na construção do conhecimento estatístico, exigindo do professor uma nova forma de ver e compreender os processos de ensino-aprendizagem-avaliação da Estatística.

Em relação ao ensino de Sistemas Lineares, Martins, F (2019) conclui que a metodologia de ensino-aprendizagem através da Resolução, Proposição e Exploração de Problemas contribui para a construção de uma nova postura frente a esse conteúdo.

Acentuam-se contribuições da RP associada a recursos didáticos, estratégias metodológicas e perspectivas teóricas. Azevedo (2014) destaca a eficácia da metodologia aliada à utilização de recursos de ensino como tecnologias, jogos, material manipulativo. De acordo com Quilles (2018), a elaboração e a exploração da THA na perspectiva da RP proporcionam ao educador momentos de reflexão a respeito de como ensinar e quais possíveis questionamentos podem surgir quando um estudante se depara pela primeira vez com um problema. Cavalheiro (2017) constata que, ao desenvolver uma prática utilizando RP e Investigações Matemáticas (IM), favoreceu a formação dos licenciandos, pois puderam investigar e refletir sobre a própria prática, interligar os saberes da formação profissional, disciplinares e curriculares com os saberes experienciais e, assim, apontar potencialidades e dificuldades didático-pedagógicas no uso das metodologias em sala de aula, constituindo, desse modo, elementos para práticas pedagógicas efetivas na Educação Básica.

Porém, em relação ao Estágio Curricular Supervisionado, Proença (2012) ratifica que a falta de parceria entre a universidade e a escola caracteriza-se como um dos entraves para um trabalho efetivo com a resolução de problemas durante os estágios. Assim, o trabalho com resolução de problemas na formação de professores é uma situação delicada e que necessita de uma formação em RP aliada ao estágio e a uma boa parceria entre escola e universidade.

Dadas as constatações, observa-se que a RP, em especial, a MEAMARP, foi compreendida pelos pesquisadores como um caminho possível para ser trabalhada na Formação de Professores de Matemática, uma vez que contribui para o desenvolvimento profissional dos futuros docentes. (NUNES, 2010; JUSTULIN, 2014; ROCHA, 2016; CAVALHEIRO, 2017; MARTINS, E., 2019).

4.2 ALGUNS APONTAMENTOS

Conhecer sobre trabalhos que abordaram a temática estudada e já foram realizados em outros espaços fornece subsídios para melhor compreender e delimitar o objeto deste estudo. Assim, foram elaboradas algumas constatações que podem ajudar a delimitar os aspectos relevantes a serem pesquisados.

Diante dos dados constatados, foi possível observar que as vivências anteriores dos licenciandos influenciam na forma como recebem/aceitam uma nova metodologia de ensino

enquanto estudantes e/ou futuros professores. Uma vez que as práticas de ensino, pautadas em definições, fórmulas e exercícios, eram habituais para os estudantes, ao vivenciar uma prática na perspectiva da RP, mesmo que tenham progredido significativamente, apresentaram dificuldades que podem ter impedido um trabalho mais profundo com a RP.

Assim, compreende-se que ter contato com o ensino de Matemática *através* da RP durante a formação inicial, por meio de disciplinas, estágios supervisionados, cursos de extensão, oficinas, entre outros, constitui-se um caminho para a aquisição de novos conhecimentos/saberes matemáticos, bem como para mudanças na Educação Básica. Porém, esse contato deve ser contínuo durante toda a graduação, uma vez que, diante da metodologia, os estudantes passam a vivenciar práticas em que são construtores dos próprios conhecimentos e isso requer um processo de (re)construção de vivências.

Diante das constatações positivas acerca do uso da RP na formação inicial de professores de Matemática e da necessidade de utilizá-la de forma mais efetiva nos cursos de licenciatura, entende-se que esta pesquisa pode contribuir analisando como e se os PPC abordam a RP e de que maneira pode ser possível incluir, com mais eficiência, a referida metodologia.

Durante a análise das teses e dissertações, constata-se que a metodologia foi desenvolvida, simultaneamente, em no máximo duas disciplinas em uma mesma graduação ou, em uma disciplina e um estágio supervisionado. Como já mencionado, para o trabalho com a RP ter maior eficácia seria importante que fosse realizado continuamente durante a graduação, assim, consideramos relevante, para esta pesquisa, analisar qual a frequência e continuidade do uso da referida metodologia nos cursos de Licenciatura em Matemática.

Dentre os trabalhos que mais trouxeram influências para desenvolver esta pesquisa, destacam-se Justulin (2014), com discussões sobre os saberes docentes existentes na formação inicial de professores apoiada na MEAMARP, as teses de Nunes (2010) e Azevedo (2014), ambas desenvolvidas simultaneamente durante duas disciplinas da licenciatura e abordando questões teóricas sobre a formação docente e a RP, como a prática com esta metodologia.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, discorre-se sobre a abordagem metodológica adotada, explicitando o campo empírico, os procedimentos de organização e análise de dados e o contexto da investigação.

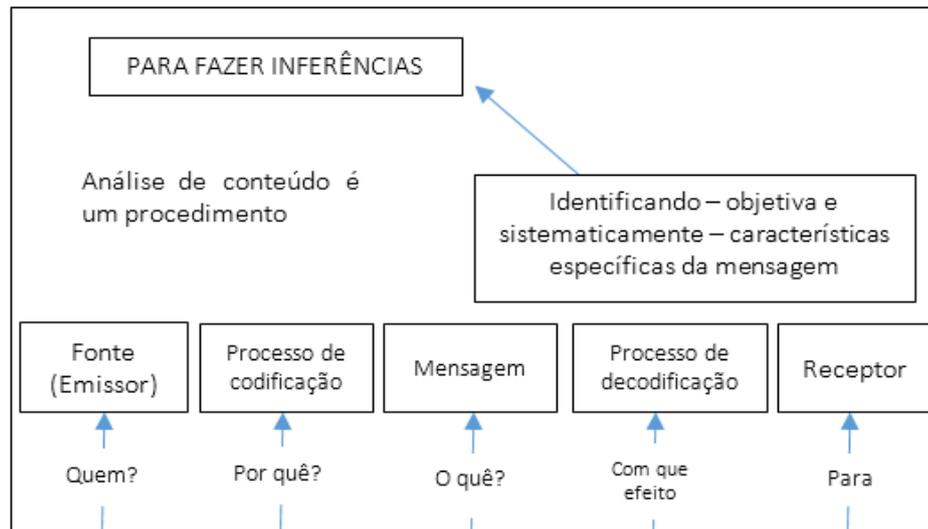
A pesquisa configura-se como qualitativa, pois tal como apontado por Borba e Araújo (2020, p. 25), “[...] pesquisas realizadas segundo uma abordagem qualitativa nos fornecem informações mais descritivas, que primam pelo significado dado às ações”. Bogdan e Biklen (1994) apontam cinco características deste tipo de pesquisa, a saber: 1) tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o investigador constitui-se como o instrumento principal; 2) são descritivas, com dados escritos ou imagens; 3) o interesse do pesquisador está no processo e não só no resultado final; 4) os dados são analisados de forma indutiva; 5) dar importância ao significado é essencial, ou seja, é vital considerar a opinião dos sujeitos da pesquisa.

Lüdke e André (1986) sinalizam que os dados coletados em pesquisas qualitativas são ricos em descrições e incluem transcrição de entrevistas e depoimentos, fotografias e extrato de vários tipos de documentos. Desta forma, nesta pesquisa de natureza teórica, faz-se uma análise documental, pois, conforme Lüdke e André (1986), em seus resultados indicam-se problemas que poderão ser explorados com maior eficiência através de outros métodos. De acordo com Bardin (2011, p. 46),

O objetivo da análise documental é a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem; o da análise de conteúdo é a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo), para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não a da mensagem.

Neste sentido, adotamos pressupostos da Análise de Conteúdo para análise dos dados da pesquisa. Conforme Franco (2005, p. 20), “[...] a análise de conteúdo é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem” que, por sua vez, expressa um significado e um sentido e está carregada de valor afetivo, histórico e componentes cognitivos e ideológicos. A pesquisadora salienta, ainda, que a finalidade de tal procedimento é produzir inferências sobre os elementos básicos do processo de comunicação (Figura 1).

Figura 1 – Elementos básicos do processo de comunicação



Fonte: (FRANCO, 2005, p.19).

O conceito de inferência confere relevância teórica à análise de conteúdo, uma vez que é compreendida como sua razão, pois permite a passagem da descrição (enumeração das características de um texto) para a interpretação (significação dada às características do texto). Desta forma, compreende-se que ao produzir inferências na análise de conteúdo está sendo considerada e realizada a comparação dos dados obtidos com os pressupostos teóricos de diversificadas concepções de mundo, de sociedade e de indivíduo. (FRANCO, 2005).

5.1 ORGANIZAÇÃO DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Conforme Bardin (2011), a Análise de Conteúdo organiza-se em três polos: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Desta forma, nos próximos tópicos discorreremos sobre as características de cada um deles.

5.1.1 Pré-análise

É a fase de organização dos dados e do primeiro contato com os materiais, que tem por objetivo constituir o *corpus* da pesquisa, através da sistematização de ideias iniciais. De acordo com Bardin (2011, p. 96), “O corpus é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”.

Bardin (2011) salienta que esta primeira fase contempla algumas atividades que serão descritas a seguir.

a) Leitura flutuante: momento em que se estabelece contato com os documentos que serão analisados, buscando conhecer os textos e as mensagens nele contidas.

b) Escolha dos documentos: define-se o *corpus* de pesquisa a ser analisado. Para tanto, seguem-se algumas regras: i) regra de exaustividade – consideram-se todos os elementos do *corpus*; ii) regra da representatividade – utiliza-se uma amostra representativa do material inicial a fim de fazer generalizações sobre o todo; iii) regra da homogeneidade – os documentos selecionados devem obedecer a critérios de escolha, evitando-se as singularidades a estes critérios; iv) regra de pertinência – os documentos devem ser adequados ao objetivo de análise.

c) Formulação das hipóteses e dos objetivos: refere-se às afirmações provisórias que se pretende verificar e aos objetivos que se busca atingir. Trata-se de uma suposição que deverá ser submetida à prova de dados fidedignos. Porém, salienta-se que não é obrigatório o estabelecimento de um *corpus* de hipótese para realizar a análise dos dados.

d) Referenciação dos índices e elaboração de indicadores: escolhem-se os índices (menção explícita de um tema em uma mensagem) para depois organizá-los em indicadores (frequência com que um tema aparece nos dados) precisos e seguros. Para tanto, é importante recorrer a uma análise quantitativa sistemática, a fim de verificar a frequência relativa ou absoluta de um determinado tema.

e) Preparação do material: trata-se da organização formal do material de acordo com as características/objetivos que serão verificados.

5.1.2 Exploração do material

Conforme Gouveia e Miskulin (2018), este é o momento de transformar os dados brutos em elementos que possibilitam responder à questão de pesquisa. É a fase de administração das decisões tomadas e consiste nas operações de codificação e enumeração com base em regras pré-estabelecidas. A seguir discorreremos sobre tais operações.

De acordo com Bardin (2011), **codificar** significa transformar os dados brutos de um texto, a fim de atingir uma representação que descreva as características do conteúdo presente em tal texto. A codificação é feita através de Unidades de Análise, conforme Franco (2005), as unidades de análise dividem-se em i) Unidades de Registro e ii) Unidades de Contexto.

i) Unidades de Registro: representam a menor parte do conteúdo e ocorrem de acordo com as categorias levantadas, seus tipos são: a) a palavra; b) o tema; c) o personagem; d) o item.

- a) A palavra – menor unidade de registro pode ser uma palavra oral ou escrita, um símbolo ou um termo, porém sua utilização pode acarretar em grande volume de dados;
- b) O Tema: asserção sobre determinado assunto pode ser uma sentença, um conjunto de sentenças ou um parágrafo. Para utilizá-lo como unidade de análise de um conjunto de respostas é necessário interpretar o conteúdo de cada resposta em seu sentido individual antes de analisá-las, o tema também exige tempo para coleta de dados;
- c) O Personagem: é indispensável para a contextualização dos dados e refere-se às pessoas que podem ser classificadas de acordo com sexo, etnia, educação, escolaridade, etc.;
- d) O Item: pode se constituir um importante guia para a análise e interpretação do conteúdo e dos dados, se utilizado em conformidade com categorias complementares. Refere-se aos atributos definidores de um texto, artigo literário, livro ou programa de rádio, por exemplo. É apropriado quando existe a análise crítica do pesquisador sobre as variações encontradas nas categorias. (FRANCO, 2005).

Além disso, considera-se não existirem motivos plausíveis que impeçam que os tipos de Unidades de Registro sejam utilizados de maneira compartilhada e inter-relacionada. (FRANCO, 2005).

ii) Unidades de Contexto: imprimem significado às Unidades de Análise, pois é através delas que se conhece o contexto das mensagens da unidade a registrar. Constitui-se a parte mais ampla do conteúdo analisado e é imprescindível para a análise e interpretação dos textos a serem decodificados, além disso, é importante que seja considerada como unidade básica para a compreensão da codificação da unidade de registro. (FRANCO, 2005).

De acordo com Franco (2005, p. 45)

Incorporando as Unidades de Registro, as Unidades de Contexto podem ser explicitadas via confecções de tabelas de Caracterização (sempre acompanhadas de suas devidas análises); podem ser relatadas sob forma de história de vida, de depoimentos pessoais, de um conjunto de palavras, de um parágrafo ou mesmo de algumas sentenças. O importante é ressaltar que qualquer seja a forma de explicitação, fique claro o contexto a partir do qual as informações foram

elaboradas, concretamente vivenciadas e transformadas em mensagens personalizadas.

Bardin (2011) salienta que, a fim de assegurar a utilização de instrumentos mais adequados, podem-se testar as unidades de registro e de contexto em pequenas amostras. Dessa forma, compreende-se que tais unidades se complementam e interdependem uma vez que uma atribui sentido a outra.

Em relação às **regras de enumeração** é necessário fazer a distinção com o que são as unidades de registro. Sobre isso, Bardin (2011) considera que as unidades de registro se referem ao que se conta e as regras de enumeração ao modo de contagem. A pesquisadora salienta, também, que é possível a utilização de diferentes tipos de enumerações, podendo elas referirem-se a:

- **Presença (ou ausência):** quando a presença ou a ausência de um dado em um texto é significativa.
- **Frequência:** em geral, é a mais utilizada. Considera-se que a unidade de registro aumenta de acordo com a frequência de um elemento no texto.
- **Frequência ponderada:** utilizada quando se considera que a aparição de um elemento tem mais importância que os demais. Neste caso, recorre-se a um sistema de ponderação.
- **Intensidade:** refere-se ao caráter quantitativo de um elemento que aparece com frequência. É indispensável na análise dos valores e das atitudes.
- **Direção:** de caráter qualitativo, pode ser favorável ou desfavorável, busca apontar uma direção, por exemplo, bonito/feio, grande/pequeno etc.
- **Ordem:** refere-se à pertinência da ordem de aparição das unidades de registro.
- **Concorrência:** "é a presença simultânea de duas ou mais unidades de registro numa unidade de contexto" (BARDIN, 2011, p. 112). Considera a distribuição e a associação dos elementos em um texto.

Reitera-se que cada enumeração é pertinente para um objetivo de análise de dados, logo, é importante refletir sobre o que se pretende atingir com o modo de contagem escolhido.

5.1.3 Tratamento dos resultados, inferência e interpretação

Neste momento, estuda-se o *corpus* de forma mais aprofundada e “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos.” (BARDIN, 2011, p. 101).

A categorização não é um processo obrigatório a toda análise de conteúdo, porém a maioria dos procedimentos de análise organizam-se em torno dela. De acordo com Franco (2005, p. 57), a categorização refere-se a “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos”.

Bardin (2011) enfatiza que as categorias são classes ou rubricas que reúnem um grupo de unidades de registro, com características semelhantes, sob um título genérico. A pesquisadora também define critérios de categorização: a) semântico - categorias temáticas, por exemplo, temas que expressam um mesmo sentimento ficam agrupados em uma mesma categoria; b) sintático - verbos e adjetivos; d) léxico - classificação das palavras de acordo com o seu sentido; e) expressivo – por exemplo, as categorias que são classificadas como diversas perturbações da linguagem.

Ao classificar os elementos em categorias busca-se definir o que cada um deles tem em comum com o todo a fim de agrupá-los. (BARDIN, 2011). Neste sentido, Franco (2005) enfatiza que a criação de categorias é um processo desafiante e que exige grande esforço do pesquisador. A elaboração de categorias pode ocorrer a partir de *categorias criadas a priori*, nas quais os indicadores são predeterminados em função dos objetivos e da busca de respostas específicas do investigador, e sobre *categorias não definidas, a priori*, que emergem do conteúdo das respostas, ou seja, as categorias vão sendo criadas conforme aparecem nas respostas/textos e depois são interpretadas/comparadas através de teorias explicativas. (FRANCO, 2005).

A criação de categorias de análise deve seguir algumas regras, a fim de garantir sua pertinência para a pesquisa. Assim, Bardin (2011) defende que, para um conjunto de categorias ser satisfatório, é necessário possuir as seguintes qualidades:

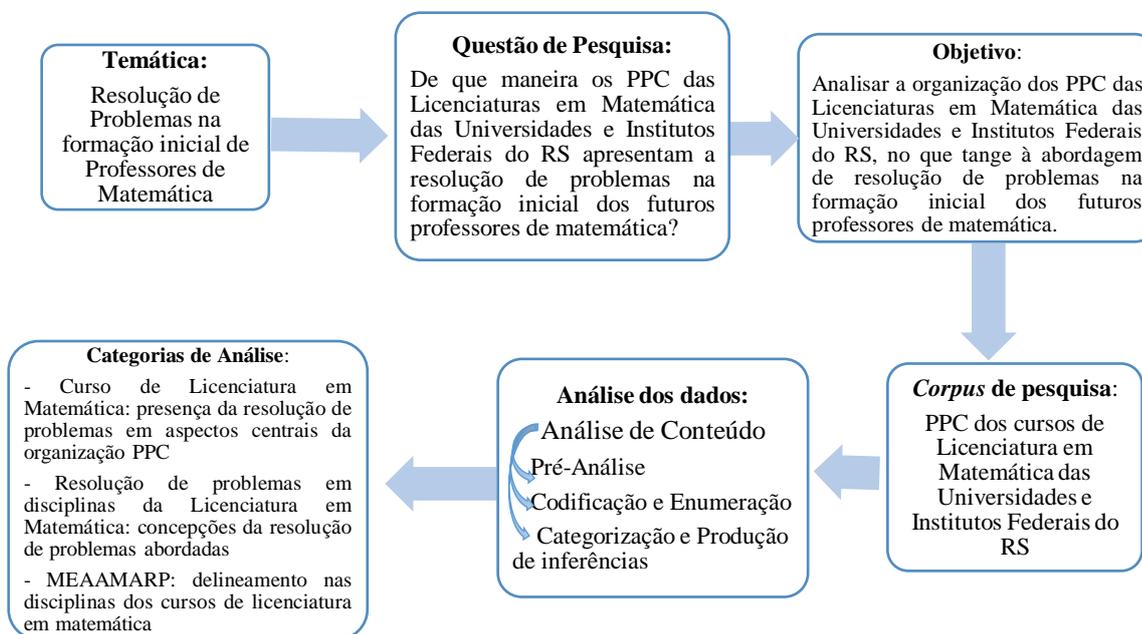
- **Exclusão mútua:** depende do princípio da homogeneidade, pois define que cada elemento pode existir, somente, em uma categoria.
- **Pertinência:** uma categoria é pertinente se está de acordo com o material de análise escolhido e com o quadro teórico definido, bem como se reflete as intenções da investigação e corresponde às características das mensagens.
- **Objetividade e fidedignidade:** As variáveis precisam ser claramente definidas e os índices de entrada de um elemento numa categoria devem ser precisos, pois "as diferentes partes de um mesmo material, ao qual se aplica a mesma grade categorial, devem ser codificadas da mesma maneira, mesmo quando submetidas a várias análises." (BARDIN, 2011, p. 120).

- **Produtividade:** um conjunto de categorias é considerado produtivo se fornece resultados férteis em relação a índices de inferências, novas hipóteses e dados exatos.

Percebe-se, então, que a criação de categorias de análise, sejam elas definidas *a priori* ou não, constitui-se uma etapa importante e crucial da análise de conteúdo, uma vez que precisa estar conectada ao conhecimento teórico sobre a temática, atender aos objetivos do investigador e trazer informações relevantes e úteis para a pesquisa.

Neste sentido, a partir da organização, codificação, enumeração e categorização dos dados, realizados durante a pré-análise e a exploração dos dados, buscamos fazer inferências significativas. Para tanto, no decorrer da análise, são detalhadas cada etapa percorrida, a fim de explicitar as unidades de registro e de contexto, as regras de enumeração, os critérios de categorização e as categorias de análise adotadas na pesquisa. A Figura 2 demonstra o caminho teórico-metodológico percorrido nesta investigação.

Figura 2 – Caminho da Pesquisa



Fonte: Autora.

Ratifica-se que a interpretação dos dados ocorre por meio da Análise de Conteúdo, a fim de analisar a organização dos PPC das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS, no que tange à abordagem de resolução de problemas na formação

inicial dos futuros professores de matemática. Desta forma, a seguir, o *corpus* de pesquisa é explicitado através da fase de pré-análise.

5.2 PRÉ-ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Para escolha dos documentos, buscando atender a questão de pesquisa, realizou-se uma busca no portal e-MEC²², no qual foram pesquisados, através de uma consulta avançada, os cursos de graduação em atividade, em especial, de Licenciatura em Matemática, que ocorrem de forma gratuita e presencial no estado do RS. Deste modo, obedeceu-se às regras de homogeneidade e de pertinência, pois, de acordo com Bardin (2011), estas se referem a considerar documentos que, respectivamente, obedeçam a critérios precisos de escolha e correspondam aos objetivos de análise.

Conforme reitera Bardin (2011), a regra da exaustividade consiste em considerar todos os documentos de um *corpus* de pesquisa, ou seja, não se ignora ou deixa-se de buscar nenhum elemento, seja por falta de acesso, seja por não o julgar pertinente. Desse modo, obedeceu-se a tal regra, pois, ao realizar as buscas nos sites das IES a que os cursos fazem parte, a fim de encontrar os seus PPC, identificou-se todos os documentos que compõem o *corpus* delimitado.

Deste levantamento emergiu um total de dezenove cursos de Licenciatura em Matemática, distribuídos em seis instituições de ensino superior (IES), conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – Distribuição dos cursos de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial das Universidades e Institutos Federais do RS.

(continua)

Instituição de Ensino Superior	Total de cursos por IES	Campus/turno
Instituto Federal Farroupilha (IFFar)	5	Alegrete/Noturno
		Frederico Westphalen/Noturno
		Júlio de Castilhos/Noturno
		Santa Rosa/Noturno
		São Borja/Noturno
Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)	5	Canoas/Diurno
		Bento Gonçalves/Noturno
		Caxias do Sul/Integral
		Ibirubá/Noturno
		Osório/Noturno

²² Disponível em: <<https://emec.mec.gov.br/>>.

Quadro 8 – Distribuição dos cursos de Licenciatura em Matemática, na modalidade presencial das Universidades e Institutos Federais do RS.

(conclusão)

Universidade Federal do Pampa (Unipampa)	2	Bagé/Noturno
		Itaqui/Noturno
Universidade Federal de Pelotas (UFPel)	2	Pelotas/Diurno
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	2	Porto Alegre/Diurno
		Porto Alegre/Noturno
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	2	Santa Maria/Integral
		Santa Maria/Noturno
Total de cursos	19	

Fonte: Autora.

Salienta-se que foram selecionados apenas as Universidades e Institutos Federais, tendo em vista que esta pesquisa está sendo desenvolvida no âmbito de uma Universidade Federal e uma forma de retribuir a formação dada, bem como de contribuir para o avanço da formação pública e gratuita, é investigar sobre a mesma.

A partir do mapeamento de pesquisas realizadas sobre a temática, apresentado no quarto capítulo deste trabalho, as hipóteses, a saber, foram formuladas: 1) os PPC das Licenciaturas em Matemática, nem sempre abordarão a RP de forma contínua ao longo do curso; 2) O estudo da RP enquanto metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação estará previsto em conjunto com outras metodologias e recursos didáticos em disciplinas voltadas para o estudo de Tendências em Educação Matemática; 3) Disciplinas que abordam conteúdos matemáticos, geralmente, irão prever em suas ementas o uso de referenciais teóricos que abordam o ensino *para* resolver problemas.

Bardin (2011) ainda prevê, na pré-análise, a referenciação dos índices e elaboração de indicadores e a preparação do material. Por ser o índice considerado a menção explícita de um tema em uma determinada mensagem e os indicadores a frequência com que o tema é referenciado, delimitou-se como índice principal a presença (ou ausência) da resolução de problemas nos PPC, assim, durante a análise destes documentos, tem-se como indicadores a frequência com que aparecem alguns termos relacionados à resolução de problemas.

Para tanto, durante a preparação do material foi organizado um fichamento (Figura 3), que serve como guia para análise dos PPC e contempla itens com as informações gerais dos cursos, a frequência com que aparecem os termos: resolução de problemas; resolver problemas; problema(s). São verificados, também, os referenciais teóricos utilizados ao tratar da resolução de problemas e, quando explícita, a perspectiva da RP adotada.

Figura 3 – Modelo de Fichamento para análise dos PPC

Fichamento PPCs					
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC		
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas		Coordenação de curso	
As informações foram retiradas de/do:					
Disciplinas de Educação Matemática (ao lado os nomes)					
Disciplinas de EM que citam a abordagem de RP e a perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Disciplinas de matemática acadêmica que citam a abordagem de RP e a perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado				Total de citações	
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Informações adicionais encontradas no PPC					
Presença dos termos					
Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *		Contexto	
Resolução de Problemas					
Resolver problemas					
Problema/Problemas					

Fonte: Autora.

Salienta-se que os fichamentos preenchidos com as informações de todos os cursos estão disponíveis no Apêndice A. Dessa forma, contempla-se a leitura flutuante, uma vez que foi estabelecido contato com os documentos e conhecemos as mensagens contidas nos textos.

Buscando um parâmetro geral sobre os cursos em relação ao total de vagas ofertadas, à carga horária a ser cumprida e ao período estimado para conclusão dos cursos, organizou-se o Quadro 9.

Quadro 9 – Total de vagas ofertadas, carga horária e tempo de duração estimado dos cursos de Licenciatura em Matemática

(continua)

IES/campus ou turno		Total de vagas anuais	Carga Horária	Tempo de duração
IFFar	Alegrete	40	3376h	8 semestres
	Frederico Westphalen	30		8 semestres
	Júlio de Castilhos	35		8 semestres
	Santa Rosa	30		8 semestres
	São Borja	30		8 semestres
IFRS	Bento Gonçalves	35	3345h	8 semestres
	Canoas	40	3214h	8 semestres
	Caxias do Sul	40	3227h	8 semestres
	Ibirubá	30	3365h	8 semestres

Quadro 9 – Total de vagas ofertadas, carga horária e tempo de duração estimado dos cursos de Licenciatura em Matemática

(conclusão)

IFRS	Osório	36	3279h	8 semestres
Unipampa	Bagé	50	3215h	8 semestres
	Itaqui	50	3200h	9 semestres
UFPel	Diurno	50	3225h	8 semestres
	Noturno	50		10 semestres
FURG	Diurno	40	3290h	9 semestres
UFRGS	Diurno	45	3330h	8 semestres
	Noturno	45		10 semestres
UFSM	Diurno	30	3215h	8 semestres
	Noturno	35		11 semestres
Total de vagas disponibilizadas		646		

Fonte: Autora.

Na resolução 02/2015, na qual estão alicerçados os cursos elencados, estão previstas 3200h como carga horária total dos cursos de Licenciatura em Matemática, nos currículos analisados foi possível observar que dispõem de cargas horárias entre 3200h e 3376h, que devem ser cumpridas em, no mínimo, oito (8) e no máximo onze (11) semestres. Além disso, as licenciaturas oferecem entre trinta (30) e cinquenta (50) vagas anuais e os cursos são ofertados em turno diurno e/ou noturno, justificando a diferença entre a quantidade de semestres sugerida para atingir a carga horária total.

Nas seções posteriores, discorre-se sobre as etapas de exploração do material e de tratamento dos resultados, inferência e interpretação, conforme previstas na Análise de Conteúdo.

5.3 EXPLORAÇÃO DO MATERIAL

Os fichamentos construídos foram utilizados como um guia para realizar a fase de exploração dos PPC. Assim, buscou-se identificar de que modo a resolução de problemas está presente no perfil do curso e das disciplinas e também qual a abordagem adotada nas disciplinas que faziam referência a ela, ou seja, se estas abordavam o ensino de matemática *sobre, para* ou *através* da resolução de problemas. Para tanto, foram observados os objetivos, ementas e bibliografias das disciplinas que em algum momento citavam os termos resolução de problemas, resolver problemas ou problema(s).

Após realizar os fichamentos de todos os PPC dos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS, disponibilizados no Apêndice A, a

fim de codificar os dados, foram organizados quadros com as Unidades de Análise identificadas durante a análise e interpretação dos textos por meio de tais fichamentos. Pautando-se nas hipóteses trazidas no quarto capítulo deste trabalho, foram organizados os dados de acordo com os três eixos temáticos, a saber: 1) perfil do curso; 2) perfil das disciplinas; 3) abordagem da resolução de problemas adotada nas disciplinas.

Desse modo, o Quadro 10 traz um olhar para o perfil geral dos cursos explorados no que diz respeito à resolução de problemas.

Quadro 10 - Perfil geral dos cursos

(continua)

Termo	Unidade de Registro		Unidade de Contexto
	Trecho do PPC	IES	
Resolução de Problemas	<i>“capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas.”</i>	UFSM	Competências e habilidades
	<i>“capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas.”</i>	IFFar	
	<i>“capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas.”</i>	IFRS – Canoas, Caxias do Sul e Osório	
	<i>Maturidade para “[...] empregar procedimentos indutivos ou analógicos na criação da matemática, entendida como uma atividade de resolução de problemas, tanto na sua relação pessoal com a ciência matemática, quanto na dinâmica do ensino-aprendizagem.”</i>	Unipampa – Bagé	Perfil do Egresso
	<i>“Além de atuar diretamente na sala de aula, o licenciado [...] aplica teorias matemáticas na resolução de problemas relacionados a diversas áreas do conhecimento nas quais o pensamento matemático se faz presente [...]”</i>	IFRS – Ibirubá	
	<i>“Promover o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática de seus alunos.”</i>	UFPel	Objetivos
	<i>“Despertar o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática;”</i>	Unipampa – Bagé	
	<i>“Proporcionar uma sólida formação teórica, desenvolvendo a capacidade de compreender a matemática como ciência exata e aplicar adequadamente o raciocínio lógico-matemático de forma criativa à resolução de problemas.”</i>	IFRS – Canoas	
	<i>“[...]conduzir o egresso [...] às dinâmicas pedagógicas que contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério por meio de visão ampla do processo formativo [...] possibilitando as condições para o exercício do pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia.”</i>	Unipampa – Bagé	Metodologias de ensino e avaliação
	<i>“Recorrer a vários métodos de avaliação: [...] de modo a avaliar diversas competências como: [...] capacidade de assimilar e criticar novas ideias na resolução de problemas; habilidade para identificar, formular e resolver problemas usando rigor lógico-científico.”</i>		
<i>“A nova proposta curricular apresenta um diferencial importante para o profissional formado no curso [...] Os conhecimentos integrados buscam formar um profissional mais eficiente na resolução de problemas do seu cotidiano.”</i>	IFRS – Canoas	Justificativa	
Resolver Problema	<i>“O ingressante deve ter curiosidade em resolver problemas”</i>	FURG	Perfil do ingressante

Quadro 10 - Perfil geral dos cursos

(conclusão)

	<i>“habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;”</i>	IFFar	Competências e Habilidades
	<i>“habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;”</i>	IFRS – Canoas, Caxias e Osório	
	<i>“habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;”</i>	UFSM	
	<i>“privilegiar o desenvolvimento de habilidades e competências a serem adquiridas pelos licenciados ao longo de sua formação inicial, tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas tanto de Matemática quanto aqueles relacionados ao cotidiano escolar”</i>	Unipampa – Bagé	
	<i>“A formação não é, no caso, apenas uma forma de defender os próprios interesses, mas antes de tudo uma forma de contribuir para resolver problemas que dizem respeito a outras pessoas.”</i>	UFSM	Perfil do Egresso
Problema/ Problemas	<i>“Interesse na aprendizagem de conceitos e definições e aplicá-los na solução de problemas matemáticos”</i>	FURG	Perfil do Ingressante
	<i>“capacidade de encaminhar solução de problemas e explorar situações, fazer relações, conjecturar, argumentar e avaliar. Capacidade de formular problemas.”</i>	UFPEl	Competências e Habilidades
	<i>“habilidades e competências diversificadas, para que possam responder aos desafios de uma nova sociedade, resolvendo problemas do cotidiano”</i>	Unipampa – Itaquí	
	<i>“Formar professores de matemática aptos ao exercício crítico da docência, capazes de buscar respostas a desafios e problemas, estimulando-os à integração entre teoria e prática, à pesquisa e ao aperfeiçoamento contínuo, de modo a contribuir para a melhoria das condições da educação.”</i>	IFRS – Canoas	Objetivos
	<i>“Relacionar desenvolvimento da matemática e desenvolvimento tecnológico, associando as diferentes tecnologias à solução de problemas.”</i>		
	<i>“Para que haja aprendizagem, o profissional em formação precisa conhecer a realidade na qual irá intervir, estudar os problemas e as soluções prováveis, aplicá-los nessa mesma realidade, refletir sobre os resultados e, assim, produzir conhecimento. Nota-se que nesse modelo não existe a ordem de teoria, primeiro, para depois a prática. Existe a teoria e a prática lado a lado, no desenvolvimento de um profissional novo.”</i>	UFPEl	Relação entre ensino, pesquisa e extensão.
	<i>“explorar situações-problema, procurar regularidades, fazer conjecturas, generalizações e pensar logicamente;”</i>	UFSM	Perfil docente

Fonte: Autora.

Observa-se que a resolução de problemas está presente no perfil do ingressante e egresso, nas competências e habilidades dos licenciandos, nos objetivos dos cursos, no perfil docente, nas metodologias de ensino e avaliação adotadas e na relação entre ensino, pesquisa e extensão dos cursos. Porém, a ausência de algumas instituições neste quadro demonstra que a resolução de problemas não está sendo discutida de maneira explícita nos PPC de todas as licenciaturas analisadas, no que diz respeito ao perfil geral dos cursos.

Dentro de um total de quarenta e três (43) citações relacionadas à resolução de problemas no perfil dos cursos (IFFAR, 2014, 2018; IFRS, 2017, 2019; UNIPAMPA, 2017, 2019; FURG, 2019; UFSM, 2019; UFPEL, 2019), observamos que dezenove (19) trechos contêm o termo “resolução de problemas”, quatorze (14) o termo “resolver problemas” e dez (10) o termo “problema(s)”. Também, é possível verificar que o item “competências e habilidades” possui trechos comuns em algumas das instituições de ensino.

A articulação dos significados existentes nos documentos, no contexto deste trabalho, levou a constituição de Categorias de Análise relacionadas ao objetivo geral. Neste primeiro eixo temático, identifica-se a categoria “Curso de Licenciatura em Matemática: presença da resolução de problemas em aspectos centrais da organização dos PPC”, que revela o perfil geral dos cursos e permite discutir a relevância dada à inserção da resolução de problemas nos PPC que compõem o *corpus* da pesquisa.

A fim de analisar as disciplinas presentes nos PPC dos cursos, pautou-se em Moreira e David (2018), ao sinalizarem a existência de duas faces específicas do conhecimento matemático, a saber: Matemática Acadêmica e Matemática Escolar. Para os pesquisadores, Matemática Acadêmica e Matemática Científica são consideradas como sinônimos, que se referem a um corpo científico de conhecimentos. Já, a Matemática Escolar indica “[...] tanto saberes produzidos e mobilizados pelos professores de Matemática em sua ação pedagógica na sala de aula da escola, quanto resultados de pesquisas que se referem à aprendizagem e ao ensino escolar de conceitos matemáticos, técnicas, processos etc.” (MOREIRA; DAVID, 2018, p. 20).

Fonseca e Pozebon (2021) destacam que, ao falar em Matemática Escolar, é fundamental a sua compreensão como conhecimento mobilizado e produzido em vivências escolares, que envolvem disputas ideológicas, políticas e econômicas. Destacam, também, a relevância da Matemática Acadêmica na formação de professores, visto que se associa a um corpo científico de conhecimentos que ampliam a concepção da matemática como campo de conhecimento.

Nesta perspectiva, apoiando-se nos pesquisadores supracitados (MOREIRA; DAVID, 2018; FONSECA; POZEBON, 2021) nesta pesquisa, são consideradas como disciplinas de Matemática Acadêmica aquelas que pautam suas provas em postulados, teoremas, definições formais e demonstrações já existentes, ou seja, quando se referem a um corpo científico de conhecimentos matemáticos. E, como disciplinas de Matemática Escolar, aquelas em que uma prova rigorosa não é a única maneira de demonstração aceitável e existe uma flexibilização em relação ao simbolismo e ao rigor matemático, ou seja, em que se estuda a Matemática sob uma perspectiva relacionada aos aspectos cotidianos, à busca por referências descritivas e argumentações sobre objetos matemáticos. De modo geral, uma disciplina será compreendida como de Matemática Escolar quando buscar estudar o contexto escolar e a prática educativa.

Assim sendo, para identificar o perfil das disciplinas que abordam a resolução de problemas, foram organizados os Quadros 11, 12 e 13 os quais, na Unidade de Registro, apresentam os termos encontrados nas disciplinas, juntamente com a frequência com que aparecem e os trechos de onde foram retirados e, na Unidade de Contexto, é explicitado se a abordagem se dá em disciplinas de Matemática Acadêmica ou Matemática Escolar ou ainda, se no corpo do texto existem informações que mostram o perfil das disciplinas do curso.

Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas

(continua)

Unidade de Registro			Unidade de Contexto
Termo	Trecho do PPC	IES/Frequência	
Resolução de Problemas	<i>Metodologias do Ensino de Matemática II: Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas”.</i>	IFFar (5) ²³	Disciplinas de Matemática Escolar
	<i>Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: “Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino no ensino fundamental, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de documentos oficiais e de situações de interação com a escola, organizar metodologias de ensino a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino fundamental.”</i>	IFRS – Bento Gonçalves (2)	
	<i>Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Médio: “Partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de documentos oficiais e de situações de interação com a escola, organizar metodologias de ensino a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino médio.”</i>		
	<i>Resolução de Problemas: “Desenvolver a capacidade de resolução de problemas do futuro professor, refletindo sobre as potencialidades da resolução de problemas como estratégia de ensino e de aprendizagem de matemática.”</i>	IFRS – Canoas (3)	
	<i>Práticas do Ensino de Matemática I: A disciplina visa “Caracterizar, analisar e produzir material didático para o ensino de conceitos da geometria nos ensinos fundamental e médio [...]” Na ementa consta o “planejamento e produção de material didático (aprendizagem por pares, estudo dirigido, resolução de problemas, entre outras)”</i>	IFRS – Caxias do Sul (1)	

²³ Nas IES que possuem cursos com PPC iguais, a frequência refere-se a todos os *campus* e turnos (diurno e noturno)

Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas

(continuação)

Resolução de Problemas	<i>Resolução de Problemas de Matemática (10): “Diferenciar problemas e exercícios matemáticos apresentando diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos, utilizando a metodologia Resolução de Problemas para o planejamento de aulas, identificação e/ou criação de problemas a partir de jogos, curiosidades e modelos matemáticos.”</i>	IFRS – Osório (15)	Disciplinas de Matemática Escolar
	<i>“Diferença entre problemas e exercícios. Aspectos metacognitivos na resolução de problemas. Estratégias de resolução de problemas. A metodologia Resolução de Problemas. Problemas matemáticos em jogos, curiosidades e modelagens. Como utilizar problemas nas aulas de Matemática.”</i>		
	<i>Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Didática I: “Aspectos de conteúdos e metodologias para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental. Resolução de problemas, Etnomatemática [...]”</i>		
	<i>Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio: Didática II: “Aspectos de conteúdos e metodologias para o ensino de matemática no Ensino Médio regular, profissionalizante e na Educação de Jovens e Adultos. Resolução de problemas, Etnomatemática, História da Matemática”</i>		
	<i>Seminário para o Ensino de Matemática: “Caracterizar e analisar situações de ensino de Matemática do ensino fundamental, preparando, executando e avaliando experiências de prática de ensino no ensino fundamental, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos a serem trabalhados.”</i>		
	<i>Concepções em Educação Matemática: “A Matemática e a Educação Matemática enquanto áreas de conhecimento. A Educação Matemática no Brasil. Pesquisas brasileiras em Educação Matemática. Resolução de Problemas. Etnomatemática. Modelagem Matemática. Jogos. Metodologia de projetos.”</i>	UFRGS (2)	
	<i>Ensino e Aprendizagem de Estatística: “[...] Ensino por Projetos. Ensino centrado em dados e a resolução de problemas. O uso de jogos e material concreto no ensino de estatística e a utilização da simulação no ensino.”</i>	UFSM (40)	
<i>Tecnologias no Ensino de Matemática: “Conteúdo Programático [...]UNIDADE 3 - Tecnologias no Ensino de Matemática. 3.1 - Resolução de problemas em situações de ensino.”</i> <i>“UNIDADE 4 - Ambientes de Matemática Dinâmica. 4.3 - Atividades de exploração, investigação e resolução de problemas em situações de ensino. 4.3.1 - Na Geometria Euclidiana Plana. 4.3.2 - Na Trigonometria. 4.3.3 - Na Geometria Analítica. 4.3.4 - No estudo de Funções (polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas). 4.4 - Exploração em dispositivos móveis”</i>			

Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas

(continuação)

Resolução de Problemas	<p><i>Resolução de Problemas A: “Compreender as diferentes concepções de Resolução de Problemas reconhecendo-a como uma metodologia de ensino e discutir suas possibilidades de pesquisa em sala de aula. Apresentar e resolver problemas que requerem conceitos de diferentes áreas da Matemática”</i></p> <p><i>“UNIDADE 1 - Entendimentos de Resolução De Problemas 1.1 - Aspectos históricos e características de diferentes entendimentos sobre resolução de problemas. 1.2 - A Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática. 1.3 - Analisar propostas de ensino que utilizam a Resolução de Problemas como metodologia de ensino em dissertações, teses e artigos.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 2 - A Pesquisa em Resolução de Problemas 2.1 - Perspectivas de pesquisa em resolução de problemas. 2.2 - Estudo de artigos, dissertações e teses desenvolvidos na perspectiva da pesquisa em Resolução de Problemas.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 3 - Estratégias para Resolução de Problemas 3.1 - Análise de casos iniciais e de versões simplificadas de problemas e formulação de conjecturas.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 4 - Resolução de Problemas 4.1 - Problemas de números e operações 4.2 - Problemas de geometria. 4.3 - Problemas de álgebra. 4.4 - Problemas combinando diversos assuntos.”</i></p>	UFSM (40)	Disciplinas de Matemática Escolar
	<p><i>Tendências em Educação Matemática: “Análise crítica de tendências atuais em Educação Matemática, como: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Educação Matemática e Educação Ambiental, Resolução de Problemas.”</i></p>	Unipampa – Bagé (1)	
	<p><i>Seminários em Educação Matemática: “Estudo e análise crítica das tendências em Educação Matemática – Resolução de Problemas; Investigações Matemáticas [...]” (p. 83). A disciplina tem por objetivo: “Estudar, discutir e refletir sobre as principais tendências teórico-metodológicas em Educação Matemática e suas contribuições no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos da Educação Básica.”</i></p>	Unipampa – Itaqui (1)	
	<p><i>Cálculo Diferencial e Integral I: “Aplicações de derivadas para esboço de gráficos e na resolução de problemas de taxa de variação.”</i></p>	IFFar (5)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<p><i>Geometria Analítica I: “Estudar conceitos relacionados à Geometria Analítica no plano, enfatizando seus aspectos geométricos, suas traduções em coordenadas cartesianas e interpretação de seus modelos para resolução de problemas”</i></p>	IFRS – Bento Gonçalves (2)	
	<p><i>Matemática Computacional: “Comandos de repetição e de decisão e de controle. Método dos mínimos quadrados para ajuste de curvas. Resolução de problemas e simulação numérica.”</i></p>		

Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas

(continuação)

Resolução de Problemas	<i>Cálculo Diferencial e Integral: “Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na obtenção de limites, derivadas e integrais a uma variável, para a resolução de problemas das ciências em geral.”</i>	IFRS – Caxias do Sul (8)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Álgebra Linear: “Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas da álgebra linear para a resolução de problemas das ciências em geral.”</i>		
	<i>Matemática Elementar II: “Desenvolver estratégias de resolução de problemas”</i>		
	<i>Cálculo Diferencial e Integral II: “Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na obtenção de integrais a uma variável e derivadas a mais de uma variável para a resolução de problemas das ciências em geral.”</i>		
	<i>Cálculo Diferencial e Integral III: “Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na mudança de coordenadas e na obtenção de integrais múltiplas, de séries numéricas e de potência, para a resolução de problemas das ciências em geral.”</i>		
	<i>Equações Diferenciais I: “Aplicar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na obtenção de soluções de equações diferenciais ordinárias, para a resolução de problemas das ciências em geral.”</i>		
	<i>Equações Diferenciais II: “Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. [...] Aplicar esses conceitos e técnicas na resolução de problemas das ciências em geral.”</i>		
	<i>Probabilidade e Estatística: “Aplicar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na Estatística e na Probabilidade para a resolução de problemas das ciências em geral.”</i>	IFRS – Ibirubá (2)	
	<i>Lógica Matemática: “Proporcionar um conhecimento relacionado ao cálculo proposicional através do estudo da linguagem e metodologia da lógica matemática de forma clássica, preparando o licenciando para a resolução de problemas relacionados à lógica bem como aprimoramento da linguagem algébrica.”</i>		
	<i>Cálculo Diferencial e Integral III: “Compreender os conceitos e técnicas de cálculo diferencial de funções de várias variáveis e habilidades na resolução de problemas aplicados.”</i>	IFRS – Osório (6)	
	<i>Geometria Plana: “Compreender e aplicar os principais conceitos da geometria euclidiana plana na resolução de problemas matemáticos, construindo uma argumentação matemática sólida para provar propriedades geométricas, e utilizando instrumentos geométricos como ferramentas auxiliares nas construções e demonstrações geométricas.”</i>		
	<i>Álgebra Linear: “Demonstrar propriedades das matrizes, determinantes, sistemas lineares e espaços vetoriais, aplicando os conhecimentos de álgebra linear na resolução de problemas matemáticos e aplicados, identificando as relações entre a álgebra linear e os conteúdos do Ensino Médio”</i>		

Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas

(continuação)

Resolução de Problemas	<i>Introdução ao Cálculo: “Desenvolver o raciocínio lógico-matemático e a capacidade de resolver problemas envolvendo o conteúdo da disciplina, estimulando o desenvolvimento e a utilização de técnicas e conceitos matemáticos abstratos na resolução de problemas envolvendo os diversos tipos de funções estudadas.”</i>	IFRS – Osório (6)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Técnicas de Contagem e Probabilidade: “Conhecer e modelar a resolução de problemas através dos métodos de contagem, respeitando as restrições de cada problema, desenvolvendo a capacidade do raciocínio abstrato (lógico-matemático) e proporcionando discussões conceituais sobre os fundamentos e conceitos clássicos de probabilidade e estatística.”</i>		
	<i>Estruturas Lógico-Dedutivas: “Desenvolver conteúdos de Introdução à Álgebra utilizando a Lógica Matemática na resolução de problemas e na demonstração de propriedades.”</i>	UFPeI (20)	
	<i>Álgebra Linear I: “Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas, que podem ser modelados matematicamente.”</i>		
	<i>Álgebra A: “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas.”</i>		
	<i>Álgebra B: “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas.”</i>		
	<i>Cálculo IV: “Compreender os conceitos fundamentais das Integrais Múltiplas, Linha e Superfícies e aplicar esses conceitos na resolução de problemas”</i>		
	<i>Equações Diferenciais: “Fornecer subsídios aos discentes a fim de que o possam aprender e aplicar os métodos de resolução de problemas diferenciais ordinárias.”</i>		
	<i>Cálculo Numérico: “Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.”</i>		
	<i>“Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas”</i>		
	<i>Modelagem Matemática: “Compreender e desenvolver aplicações matemáticas, usando técnicas de modelagem matemática como procedimento, de modo a desenvolver no estudante, capacidades e atitudes criativas na direção da resolução de problemas.”</i>		
	<i>Introdução à Teoria de Galois: “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas.” (UFPeI)</i>		

Quadro 11 – Perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas

(continua)

Resolução de Problemas	<i>Geometria Plana: “Compreender os principais resultados da Geometria Plana, dando ênfase ao processo lógico dedutivo e aos aspectos de aplicabilidade destes na resolução de problemas teórico práticos.”</i>	UFSM (4)	Disciplinas de Matemática Acadêmica	
	<i>Geometria Espacial: “Compreender os principais resultados da geometria espacial, dando ênfase ao processo lógico-dedutivo e aos aspectos de aplicabilidade destes na resolução de problemas teóricos e práticos. Intuir e visualizar figuras no espaço.”</i>			
	<i>Geometria Plana: “Compreender os principais conceitos da geometria plana e aplicá-los na resolução de problemas teórico-práticos.”</i>	Unipampa – Bagé (3)		
	<i>Geometria Espacial: “Capacitar o discente para a compreensão dos conceitos de geometria espacial e aplicá-los na resolução de problemas teórico-práticos.” – “Compreender e aplicar conceitos de geometria espacial na resolução de problemas teórico-práticos e em situações de ensino, utilizando-se de construções geométricas com régua e compasso”.</i>			
	<i>Algoritmos e Programação: “Desenvolver o raciocínio lógico aplicado à resolução de problemas numéricos de nível computacional.”</i>	Unipampa – Itaquí (6)		
	<i>Desenho Geométrico: “[...] Utilização de recursos de informática em desenho geométrico. Resolução de problemas.”</i>			
	<i>Matemática Aplicada à Resolução de Problemas: “Estratégias de resolução de problemas. Técnicas clássicas de resolução de problemas como: redução ao absurdo [...] análise de versões simplificadas de problemas e formulação de conjecturas. [...] Estudo de problemas de diversas áreas do conhecimento.” – “Apresentar técnicas clássicas de resolução de problemas.”</i>			
	-			Estágios
	<i>Metodologia de Ensino: “Ainda levando em conta as práticas adotadas, tem-se como objetivo possibilitar ao futuro professor o desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas práticos que, ao mesmo tempo em que aprofundam o conhecimento matemático e pedagógico, permeiam também outras áreas de conhecimento, visando a interdisciplinaridade.”</i>	IFRS – Caxias dos Sul (1)		Corpo do texto

Fonte: Autora.

Quadro 12 – Perfil das disciplinas que abordam o termo resolver problemas

(continua)

			Disciplinas de Matemática Escolar
Resolver Problemas	<i>Cálculo Diferencial e Integral: “Dominar os fundamentos matemáticos básicos e de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real no que diz respeito ao estudo de limites e derivadas das funções, seu desdobramentos e suas aplicações, construindo um instrumental para resolver problemas que envolvam variação de duas grandezas, sendo uma dependente da outra, tais como, taxas relacionadas, maximização e minimização de funções, entre outras aplicações”</i>	IFRS – Bento Gonçalves (3)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Cálculo Diferencial e Integral II: “Dominar os fundamentos matemáticos básicos e de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real no que diz respeito ao estudo de técnicas de integração indefinida, definida e seus desdobramentos, bem como de suas aplicações, construindo um instrumental para resolver problemas tais como os que envolvam áreas de regiões limitadas por funções e outras aplicações.”</i>		
	<i>Cálculo Diferencial e Integral IV: “Dominar os fundamentos matemáticos básicos para resolver problemas os que envolvam volumes de regiões limitadas por funções de duas variáveis, além do estudo de campo vetorial e integrais de linhas e outras aplicações.”</i>		
	<i>Matemática II: “Aprofundar conteúdos e conceitos de matemática da educação básica, em especial o estudo de funções, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático e a capacidade de resolver problemas, aplicando os conhecimentos adquiridos na prática docente.”</i>	IFRS – Canoas (1)	
	<i>Geometria Plana: “Resolver problemas de geometria ou relacionados a esta área, realizando a interlocução dos conceitos construídos no componente curricular com a prática de ensino, em âmbito de Educação Básica.”</i>	IFRS – Caxias do Sul (8)	
	<i>Geometria Analítica: “Discutir e resolver problemas geométricos fazendo uso de raciocínios analíticos. Desenvolver a visualização espacial e plana proveniente de problemas analíticos.”</i>		
	<i>Números Complexos e Equações Polinomiais: “Resolver problemas relacionados a polinômios e equações polinomiais.”</i>		
	<i>Análise Combinatória: “Estudar, de forma introdutória, a análise combinatória, desenvolvendo o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas de um modo geral.”</i>		
	<i>Desenho Geométrico e Noções de Geometria Descritiva: “Desenvolver técnicas de desenho geométrico, isto é, de construções geométricas com régua e compasso, com o objetivo de investigar e resolver problemas referentes à geometria euclidiana plana. Resolver problemas de geometria plana, por meio 68 do desenho geométrico, obtendo soluções com precisão satisfatória.”</i>		
	<i>Matemática Financeira: “Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais envolvidas em Matemática Financeira. Analisar e resolver problemas envolvendo operações financeiras.”</i>		

Quadro 12 – Perfil das disciplinas que abordam o termo resolver problemas

(continuação)

Resolver Problemas	<i>Matemática Fundamental III: “Aprofundar os conceitos trabalhados no componente curricular, propiciando ao futuro professor uma bagagem de conhecimento que lhes permita interpretar, elaborar, aplicar e resolver problemas que envolvam sua prática pedagógica, oportunizando assim a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.”</i>	IFRS – Ibirubá (2)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Matemática Financeira: “Capacitar o estudante a resolver problemas financeiros através dos conceitos matemáticos com auxílio de ferramentas tecnológicas, qualificando-o para tomada de decisões e análise de investimentos.”</i>		
	<i>Fundamentos de Matemática Elementar: “Rever os conteúdos estudados durante o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, compreendendo e aplicando os conceitos da matemática para resolver problemas matemáticos do cotidiano e desenvolvendo o raciocínio lógico-dedutivo e também analítico do estudante, através da modelagem de problemas aplicados e das demonstrações de propriedades matemáticas.”</i>	IFRS – Osório (2)	
	<i>Modelagem Matemática: “Utilizar a modelagem matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas”</i>	UFPeI (14)	
	<i>“Resolver problemas específicos (escolhidos pelo aluno) usando a Modelagem Matemática”</i>		
	<i>Geometria Analítica: “Resolver problemas específicos de Geometria Analítica Plana e Espacial” (UFPeI)</i>		
	<i>Programação em Software de Matemática: “Apresentar alguns software de computação matemática que busquem resolver problemas algébricos, simbólicos, numéricos, lineares e não-lineares, etc.”</i>		
	<i>“Resolver problemas com a utilização de fluxogramas;”</i>		
	<i>“Resolver problemas usando o raciocínio algorítmico.”</i>		
	<i>Matemática financeira: “O aluno deverá ser capaz de ao final da disciplina compreender, resolver problemas envolvendo juros, descontos, anuidades, amortização, correção monetária e análise de investimentos.”</i>		
<i>Geometria Analítica: “Utilizar técnicas algébricas para resolver problemas da geometria analítica, desenvolvendo a intuição e a visualização espacial de figuras.” (UFPeI)</i>	UFPeI (6)		
<i>Matemática Discreta A: “Compreender os conceitos e resolver problemas relacionados a conjuntos finitos com base na aritmética dos números naturais, construindo habilidades e competências necessárias para a prática dos futuros licenciados e/ou bacharéis.” (UFPeI)</i>			
<i>Geometria Plana: “Resolver problemas de Geometria Plana, com base em conceitos geométricos de Geometria Euclidiana, utilizando régua e compasso, bem como justificando, logicamente, a solução adotada.” (UFPeI)</i>			

Quadro 12 – Perfil das disciplinas que abordam o termo resolver problemas

(conclusão)

Resolver Problemas	<i>Teoria Elementar Das Funções: “Resolver problemas envolvendo funções.”</i>	Unipampa – Bagé (4)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Fundamentos de Matemática Elementar: “Compreender conceitos e resolver problemas associados a exponenciais, logaritmos, trigonometria, números complexos, polinômios e progressões”</i>		
	<i>Calculo Numérico I: “Resolver problemas de Cálculo e Álgebra Linear utilizando métodos numéricos e técnicas computacionais”.</i>		
	<i>Matemática Financeira: “O discente deverá ser capaz de compreender, resolver problemas de juros, descontos e análise de investimentos e, ainda, relacionar os conceitos do componente curricular com a prática de mercado.”</i>	Unipampa – Itaqui (3)	
	<i>Matemática Discreta: Compreender conceitos e resolver problemas associados a conjuntos finitos com base na aritmética dos números naturais [...]”</i>		
	<i>Desenho Geométrico: “Desenvolver técnicas de desenho geométrico, isto é, de construções geométricas com régua e compasso, para resolver problemas de geometria euclidiana plana.”</i> <i>“Resolver problemas de geometria plana, por meio do desenho geométrico, obtendo soluções com grau de precisão satisfatório.”</i>		
	<i>Conjunto de disciplinas formadoras: “As habilidades e competências adquiridas ao longo da formação matemática, tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas fazem do licenciado em Matemática um profissional capaz de ocupar posições no mundo do trabalho e também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável.”</i>	UFPel (1)	
-		Estágios	

Fonte: Autora.

Quadro 13 – Perfil das disciplinas que abordam o termo problema(s)

(continua)

Problemas/Problema	<i>Resolução de Problemas: “Estudo de problemas matemáticos de diversos tópicos, especialmente problemas de olimpíadas e competições matemáticas.”</i>	IFRS – Canoas (2)	Disciplinas de Matemática Escolar
	<i>História da Matemática: Estudar os processos históricos de construção do conhecimento matemático, bem como desenvolver a compreensão da Matemática como conhecimento socialmente construído, inacabado, motivado por problemas internos e externos ao componente curricular e moldado pelos modos de pensar, problemas, ferramentas e linguagens de diferentes culturas e períodos.</i>	IFRS – Caxias do Sul (1)	
	<i>História da Matemática: “UNIDADE 3 - A Matemática Grega. 3.4 - A Geometria Euclidiana e seus problemas clássicos: as quadraturas, a duplicação do cubo e a trissecção do ângulo.”</i>	UFSM (2)	
	<i>Modelagem Matemática para o Ensino Superior: “Etapas principais da Modelagem Matemática: formulação do problema em termos do fenômeno, experimentação, formulação do problema em termos do modelo matemático, elaboração de algoritmos e aplicativos para resolução do problema, validação do modelo, modificação do modelo, solução e aplicação.” “Utilizar os modelos matemáticos de forma natural tanto na abordagem dos problemas do cotidiano como nos problemas já formalizados em outras ciências”</i>	Unipampa – Bagé (4)	
	<i>História da Matemática: “Estudar períodos-chave do desenvolvimento da matemática, considerando o contexto sócio-políticocultural das diversas civilizações, com ênfase nos problemas matemáticos mais importantes.”</i>	Unipampa – Itaqui (1)	
	<i>Matemática Computacional: “Capacitar o aluno a construir e utilizar algoritmos computacionais na solução de problemas de Matemática e áreas afins”</i>	IFRS – Bento Gonçalves (3)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Cálculo Numérico: “Desenvolver a capacidade de avaliar e comparar os diferentes métodos numéricos para obtenção de soluções aproximadas de problemas que não apresentam soluções algébricas ou são de difícil solução”</i>		
	<i>Tópicos de Análise Real: “Fornecer ao aluno os elementos necessários à compreensão da estrutura do conjunto dos números reais e ferramentas para tratar problemas de convergência de séries e sequências de números reais.”</i>		

Quadro 13 – Perfil das disciplinas que abordam o termo problema(s)

(continuação)

Problemas/Problema	<i>Geometria Analítica: “Desenvolver o pensamento relacional entre aspectos geométricos e algébricos para a resolução de situações-problema envolvendo vetores, retas, planos e cônicos, aplicando os conhecimentos adquiridos na prática docente.”</i>	IFRS – Canoas (10)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Técnicas de Contagem e Probabilidade: “Promover o entendimento dos princípios básicos de contagem, de probabilidade e das características das distribuições de probabilidade discretas, desenvolvendo habilidades de raciocínio e de aplicação da Análise Combinatória e da Teoria de Probabilidade na resolução de situações-problema.”</i>		
	<i>“Estudo dos conceitos da Análise Combinatória, do Binômio de Newton e de Probabilidade, bem como aplicações em situações-problema de diferentes áreas do conhecimento.”</i>		
	<i>Álgebra Linear: “Proporcionar ao estudante uma visão integrada dos conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações, estimulando-o a reconhecer e solucionar situações-problema da área, aplicando os conhecimentos adquiridos na prática docente.”</i>		
	<i>Estatística: “Estudo dos conceitos básicos de Estatística, relacionando-os em situações-problema que envolvam coletar, apresentar e interpretar dados.”</i>	IFRS – Canoas (10)	
	<i>Métodos Numéricos: “Compreender técnicas para a solução numérica de problemas matemáticos cuja solução analítica seria por demais difícil ou mesmo inexistente.”</i>		
	<i>“Estudo de problemas matemáticos associados a sistemas lineares, equações algébricas e transcendentais, equações diferenciais, aproximação de curvas e outros problemas que podem ser resolvidos numericamente.”</i>		
	<i>Computação aplicada à Matemática: “Estudos das formas de representação algorítmicas de problemas matemáticos e sua implementação computacional.”</i>		
<i>Inferência Estatística: “Aplicação de métodos de Estatística Inferencial em situações-problema que envolva análise quantitativa de dados.”</i>	IFRS – Caxias do Sul (3)		
<i>Equações Diferenciais II: “Problemas de valores de contorno em coordenadas retangulares. Problemas de valores de contorno em outros sistemas de coordenadas.”</i>			
<i>Tópicos em Resolução Numérica de Equações Diferenciais: “Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais para a resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais. Aperfeiçoar a linguagem de programação por meio da implementação dos métodos numéricos em problemas de aplicação.”</i>			

Quadro 13 – Perfil das disciplinas que abordam o termo problema(s)

(continuação)

Problemas/Problema	<i>Técnicas de Contagem e Probabilidade: “Problemas que envolvem a contagem.”</i>	IFRS – Ibirubá (6)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Geometria I: “Proporcionar um conhecimento sólido e axiomático da geometria, através da solidificação de conhecimentos básicos, visando desenvolver o raciocínio geométrico e a preparação dos licenciandos para lidar com os problemas geométricos e, conseqüentemente, buscar uma formação global e crítica de transformação da realidade e capacitá-los para o exercício da cidadania [...]”</i>		
	<i>Álgebra Linear II: “Aprofundar os conceitos de Álgebra para o conhecimento da notação e o rigor do componente curricular, utilizando-os para resolução de situações problemas.”</i>		
	<i>Cálculo Diferencial e Integral I: “[...] regra de L’Hôpital, derivada implícita, derivadas sucessivas e aplicações de derivadas (derivada como taxa de variação, problemas de maximização e minimização, construção de gráficos de função).”</i>		
	<i>Algoritmos: “Tornar o estudante capaz de visualizar soluções computacionais para problemas através da aplicação dos conceitos da lógica de programação e dotá-lo da capacidade de construção de algoritmos, em pseudo-linguagens, que modelem as soluções vislumbradas.”</i>		
	<i>Cálculo Numérico: “Apreender as primeiras noções de métodos de obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo e de álgebra linear através de algoritmos programáveis.”</i>		
	<i>Introdução ao Cálculo: “Problemas de aplicação das funções quadráticas, exponenciais e logarítmicas.”</i>	IFRS – Osório (6)	
	<i>Geometria Analítica: “Interpretar e resolver situações e problemas através da aplicação dos conceitos de Geometria Analítica, dominando os conceitos de Geometria Analítica através das demonstrações das propriedades estudadas e da compreensão da relação entre a álgebra e a geometria.”</i>		
	<i>Aritmética: “Compreender os conceitos e resultados sobre números naturais e inteiros, ampliando os conhecimentos sobre propriedades numéricas e suas aplicações e desenvolvendo habilidades matemáticas relacionadas à teoria dos números, realizando o estudo de números especiais, congruências e problemas de demonstração em aritmética através dos conceitos e propriedades estudadas.”</i>		
	<i>Equações Diferenciais: “Estudar as técnicas de resolução de equações diferenciais lineares e suas aplicações, caracterizando e conceituando as equações lineares de ordem mais alta, as equações diferenciais não lineares, e possibilitando a aplicação destas técnicas de cálculo em problemas de diversas áreas de conhecimento.”</i>		
	<i>Calculo Numérico: “Apresentar ao aluno as primeiras noções de métodos de obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo e de álgebra linear através de algoritmos programáveis, possibilitando o cálculo de soluções aproximadas de problemas cuja solução exata é inacessível.”</i>		

Quadro 13 – Perfil das disciplinas que abordam o termo problema(s)

(continuação)

Problemas/Problema	<i>Geometria Espacial: “Representar matematicamente em diferentes dimensões, demonstrando matematicamente propriedades geométricas e resolvendo problemas de geometria tridimensional, além da utilização de softwares para construção de propostas de ensino de geometria.”</i>	IFRS – Osório (6)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Matemática elementar: “Propiciar a compreensão de métodos básicos e necessários a resolução de alguns problemas envolvendo conjuntos numéricos e funções;”(p.61) – “ Interpretar problemas para transpor do escrito para o geométrico”</i>	UFPEl (8)	
	<i>Programação em Software de Matemática: “Desenvolver o raciocínio lógico para transformar problemas em geral em pseudocódigos programáveis em uma linguagem de alto nível”</i>		
	<i>Matemática Financeira: “O aluno ao final da disciplina deverá compreender os conceitos de juros, descontos [...] e aplicá-los com o uso de fórmulas em calculadoras científicas e/ou financeiras para a solução dos problemas usuais do mercado financeiro.”</i>	UFMS (20)	
	<i>Matemática Elementar: “Compreender os conceitos básicos relacionados às funções visando à construção de uma base de conhecimentos que venham a auxiliar na compreensão das demais disciplinas que compõem o currículo do curso. Além disso, aplicar estes conceitos na solução de problemas práticos e construir habilidades e competências necessárias para a prática docente dos futuros licenciados e bacharéis.”</i>	UFMS (20)	
	<i>Trigonometria e Números Complexos: “Compreender os conceitos básicos relacionados às funções trigonométricas e números complexos, visando à construção de uma base de conhecimentos que venham a auxiliar na compreensão das demais disciplinas que compõem o currículo do curso. Além disso, aplicar estes conceitos na solução de problemas práticos e construir habilidades e competências necessárias para a prática dos futuros licenciados e/ou bacharéis.”</i>		
	<i>Geometria Espacial: “UNIDADE 10 - Aplicações 10. 1 - Estudo e investigação de conteúdos da Geometria Espacial por meio da geometria dinâmica e de problemas contextualizados.”</i>		
	<i>Métodos Numéricos e Computacionais: “Resolver numericamente problemas de Cálculo e Álgebra Linear, utilizando métodos numéricos e técnicas computacionais.”</i>		
	<i>Modelagem Matemática: “UNIDADE 3 - Estratégias e Problemas de Modelagem Matemática 3.3 - Problemas de geometria. 3.4 - Problemas de ajuste de curvas. 3.5 - Problemas de equações de diferenças. 3.6 - Problemas de equações diferenciais. 3.7 - Problemas combinando diversos assuntos”</i>		

Quadro 13 – Perfil das disciplinas que abordam o termo problema(s)

(conclusão)

Problemas/Problema	<i>Tópicos em teorias dos grafos: “Problemas aplicados” – “Desenvolver a compreensão e representação de problemas que envolvem grafos. Apresentar algoritmos importantes para a solução de problemas clássicos na teoria dos grafos.”</i>	Unipampa – Bagé (3)	Disciplinas de Matemática Acadêmica
	<i>Geometria Plana: “Desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo, a visão e o pensamento geométrico por meio de problemas.”</i>	Unipampa – Itaqui (7)	
	<i>Geometria Espacial: “Desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo, a visão e o pensamento geométrico por meio de problemas.”</i>		
	<i>Matemática financeira: “Identificar e resolver situações-problema envolvendo juros, taxas, rendas e amortização.”</i>		
	<i>Cálculo Numérico I: “Resolver numericamente problemas de integração.”</i>		
	<i>Cálculo Numérico II: “Resolver numericamente problemas de integração.”</i>		
	<i>Matemática Aplicada à Resolução de Problemas: “Aplicar conceitos matemáticos básicos na solução de problemas de exames e olimpíadas de matemática.”</i> <i>“Elaborar e propor alternativas e soluções para problemas diversos usando estratégias lógico-matemáticas e analisar suas aplicações nas escolas de ensino fundamental e médio”.</i>		IFRS – Osório (1)
	<i>Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática II: “Vivenciar a prática docente através de observação, monitoria e docência, elaborando relatório crítico-reflexivo sobre o estágio supervisionado, identificando e propondo explicações ou soluções para problemas no ensino de Matemática nas escolas de Ensino Fundamental.”</i>		
	<i>O curso deve contemplar “Conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias.”</i>	FURG (1)	
	<i>“Art. 13. Em tempo e espaço curricular específico, a coordenação da dimensão prática transcenderá o estágio e terá como finalidade promover a articulação das diferentes práticas, numa perspectiva interdisciplinar. § 1º A prática será desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema.”</i>	UFSM (1)	Corpo do texto
<i>Organização Curricular: estão previstos conteúdos voltados à informática na área de Educação Matemática, vide componente curricular “Informática na Educação Matemática”, permitindo ao licenciando experiências com o uso do computador como instrumento de aprendizagem, [...] em especial para a formulação e solução de problemas.”</i>	Unipampa – Itaqui (1)		

Fonte: Autora.

Ao observar como questões relacionadas à temática resolução de problemas estão sendo abordadas nas disciplinas dos cursos analisados, os Quadros 11, 12 e 13 mostram que as disciplinas de Matemática Acadêmica contemplam o maior número de citações neste sentido. Porém os termos verificados também estão presentes em disciplinas de Matemática Escolar e apenas uma vez em estágios supervisionados. Além disso, constata-se que existem, em alguns cursos, disciplinas específicas de RP.

Observando os dados de forma quantitativa, identifica-se nos PPC, dos dezenove cursos analisados, um total de duzentas e sessenta e duas (262) citações, sendo que cento e trinta e sete (137) fazem referência a trechos que contêm o termo resolução de problemas, quarenta e quatro (44) ao termo resolver problemas e oitenta e uma (81) ao termo problema(s).

Diante dos dados apresentados nos Quadros 11, 12 e 13, considera-se a relevância de uma categoria de análise voltada para o estudo da resolução de problemas nas disciplinas dos cursos analisados. Dessa forma, neste segundo eixo emerge a categoria “Resolução de problemas em disciplinas da Licenciatura em Matemática: concepções da resolução de problemas abordadas”.

Após verificar o perfil das disciplinas que fazem referência à resolução de problemas, torna-se importante identificar a abordagem da resolução de problemas que está sendo adotada. Para tanto, foram observadas as referências bibliográficas apresentadas nos PPC dos cursos, sempre que existiam citações aos termos resolução de problemas e resolver problemas. Os dados obtidos são apresentados no Quadro 14.

Quadro 14 – Bibliografias utilizadas nas disciplinas que fazem referência à resolução de problemas.

(continua)

Referência Bibliográfica	Tipo de Disciplina/IES
ALEVATTO, N. S. Associando o computador à resolução de problemas fechados: análise de uma experiência. Tese de Doutorado, Unesp, 2005.	Educação Matemática/Unipampa Itaqui
ANDRÉ, M.; LÚDKE, M. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.	Educação Matemática/IFRS Osório
BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação matemática: pesquisa em movimento. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005/2004.	Educação Matemática/IFFar Frederico Westphalen, Júlio de Castilhos, Osório
BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (Orgs.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012	Educação Matemática/IFFar Santa Rosa, São Borja
BORBA, Rute; GUIMARAES, Gilda. Pesquisa em educação matemática- repercussões em sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009.	Educação Matemática/IFFar Frederico Westphalen, São Borja
BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2012.	Matemática Acadêmica/IFRS Caxias do Sul
BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C.; IÓRIO, V.M. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521628330 [Livro Eletrônico]	Matemática Acadêmica/UFPel
BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.	Educação Matemática/IFRS Bento Gonçalves
BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 1998.	Educação Matemática/IFRS Bento Gonçalves
BRITO, Márcia Regina Ferreira (Org.). Solução de Problemas e a Matemática Escolar. Campinas, SP: Alínea, 2006.	Educação Matemática/IFFar Santa Rosa
CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. Na vida dez, na escola zero. São Paulo: Cortez, 2006.	Educação Matemática/IFRS Bento Gonçalves
CASTRO, F. M. O. A matemática no Brasil. São Paulo: UNICAMP, 1999.	Educação Matemática/IFRS Osório
CHEVALLARD, Y. et al Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.	Educação Matemática/IFRS Osório

Quadro 14 – Bibliografias utilizadas nas disciplinas que fazem referência à resolução de problemas.

(continuação)

CORCHO, A., OLIVEIRA, K. Iniciação à Matemática: um curso com problemas e soluções. Rio de Janeiro: SBM, 2010.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaqui
CROWLEY, M. L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In: LINDQUIST, M. L.; SHULTE, A. (Org.). Aprendendo e ensinando geometria. São Paulo: Atual, 1994.	Educação Matemática/IFRS Caxias do Sul
D'Ambrósio, U. Da realidade à ação. São Paulo: Papyrus, 1986.	Educação Matemática/IFRS Osório
DANTE, L. R. Didática da Resolução de Problemas. 12. ed., São Paulo: Ática, 2003.	Educação Matemática/IFRS Osório
DANTE, L.R. Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática. São Paulo: Ática, 2010.	Educação Matemática/IFFar Júlio de Castilhos; Unipampa Bagé
DEMO, P. Educar pela pesquisa. Campinas: Autores Associados, 2005.	Educação Matemática/IFRS Bento Gonçalves
FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.	Educação Matemática/IFRS Bento Gonçalves
FOMIN, Dmitri; GENKIN, Sergey; ITENBERG, Iliia. Círculos matemáticos: a experiência Russa. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.	Educação Matemática/IFRS Canoas
JULIANELLI, José Roberto; DASSIE, Bruno Alves; LIMA, Mário Luiz Alves de; SÁ, Ilydio Pereira de. Curso de análise combinatória e probabilidade: aprendendo com a resolução de problemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.	Matemática Acadêmica/IFRS Caxias do Sul
KRULIK, S.; REYS, R. E. A resolução de Problemas na Matemática Escolar. São Paulo: Atual, 1997.	Educação Matemática/UFMS
LERNER DE ZUNINO, Delia; LLORENS, Juan Acuña; HICKEL, Neusa Kern. A matemática na escola: aqui e agora. Porto Alegre, RS: Artmed, 1995.	Educação Matemática/IFRS Bento Gonçalves
LIMA, E. L. Matemática e Ensino. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.	Educação Matemática/IFRS Osório
LIMA, E. L. et al. Temas e Problemas Elementares. Rio de Janeiro: SBM, 2006.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaqui
LORENZATO, Sérgio. Para Aprender Matemática. 3 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2010.	Educação Matemática/IFFar Alegrete

Quadro 14 – Bibliografias utilizadas nas disciplinas que fazem referência à resolução de problemas.

(continuação)

MACHADO, S. D. A. Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: PUC, 1999.	Educação Matemática/IFRS Osório
MACHADO, Silvia Dias Alcantara; FRANCHI, Anna Educação Matemática: Uma (Nova) Introdução. 3. ed. rev. São Paulo: Educ, 2012.	Educação Matemática/IFFar Alegrete
MARTINS, Jorge Santos. O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.	Educação Matemática/IFFar Frederico Westphalen, Santa Rosa , São Borja
MARTINS, Jorge Santos. O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.	Educação Matemática/IFFar Santa Rosa
Mega, E.; Watanabe, R. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 1ª a 8ª: problemas e resoluções. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção olimpíadas de matemática)	Educação Matemática/UFSM
Moreira, C. G. t. a. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 9ª a 16ª: problemas e resoluções. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2009. (Coleção olimpíadas de matemática)	Educação Matemática/UFSM
Moreira, C. G. T. A. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 17ª a 24ª: problemas e resoluções. Rio de Janeiro: SBM, 2015. (Coleção olimpíadas de matemática)	Educação Matemática/UFSM
MOREIRA, P.C.; DAVID, M.M.M.S. A Formação Matemática do Professor. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.	Educação Matemática/IFRS Osório
NASSER, L.; TINOCO, L. Curso básico de geometria – enfoque didático: módulos 1, 2 e 3. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ/IM. Projeto Fundação, 2004.	Educação Matemática/IFRS – Caxias do Sul
OLIVEIRA, K.; FERNANDEZ, A. J. C. Iniciação à matemática: um curso com problemas e soluções. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. (Coleção olimpíadas de matemática)	Educação Matemática/UFSM
ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. As diferentes “personalidades” do Número Racional trabalhadas através da Resolução de Problemas. 2008.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaquí
ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas Reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A.; BORBA, M. (Orgs.). Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.	Matemática Escolar /IFRS Caxias do Sul

Quadro 14 – Bibliografias utilizadas nas disciplinas que fazem referência à resolução de problemas.

(conclusão)

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. <i>BOLEMA</i> , Rio Claro-SP, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez 2011.	Matemática Escolar /Unipampa Bagé
ONUCHIC, L. R.; et al. Resolução de problemas: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.	Matemática Escolar /UFSM
ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. Perspectivas para resolução de problemas. São Paulo: Livraria da Física, 2017.	Matemática Escolar /UFSM
POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaqui
POLYA, George. A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2005/2006.	Matemática Escolar /IFRS Canoas
PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.	Matemática Escolar /IFRS Caxias do Sul
POZO, J. I. et al. A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.	Matemática Escolar/IFRS Osório
RICH, B. Teoria e problemas de geometria. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. (Coleção Schaum).	Matemática Acadêmica/Unipampa
SANTOS, J. P. O. Problemas resolvidos de combinatória. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaqui
SILVA NETO, A. J.; BECCENERI, J. C. Técnicas de Inteligência Computacional Inspiradas na Natureza: Aplicação em Problemas Inversos em Transferência Radiativa. Notas em Matemática Aplicada, v. 41, 2 ed. São Carlos: SBMAC, 2012.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaqui
SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.	Matemática Escolar /IFRS – Bento Gonçalves, Osório; UFSM
TAO, T. Como resolver problemas matemáticos. Rio de Janeiro: SBM, 2013.	Matemática Acadêmica/Unipampa Itaqui
TINOCO, L. Geometria Euclidiana por meio da Resolução de Problemas. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundação, 1999.	Matemática Acadêmica/UFSM; Unipampa Itaqui
VILA, A.; CALLEJO, M. L. Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas. Porto Alegre: Artmed, 2006.	Matemática Escolar /Unipampa Itaqui

Fonte: Autora.

Salientamos que para as disciplinas de Matemática Acadêmica foram consideradas somente as referências bibliográficas que, em seus títulos, continham o termo problema. Para os componentes de Matemática Escolar consideramos os textos apontados como bibliografia básica destes. A diversidade de perspectivas teórico-metodológicas apresentadas nas referências das disciplinas que mencionaram os termos analisados, dá indícios de que essa expressão pode estar sendo utilizada, em alguns PPC, como um jargão para atender orientações de documentos oficiais.

Além disso, verificados os referenciais bibliográficos utilizados, foi possível identificar qual a concepção da resolução de problemas adotada em algumas disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática. Reitera-se que tais concepções referem-se ao ensino *sobre, para e através* da resolução de problemas, propostos por Allevato e Onuchic (2014). O Quadro 15 traz informações neste sentido.

Quadro 15 – Concepção de resolução de problemas adotada nas disciplinas

(continua)

Unidade de Registro Perspectiva da RP adotada	Unidade de contexto
Ensino de Matemática <i>sobre</i> resolução de problemas	-
Ensino de Matemática <i>para</i> a resolução de problemas (54)	Cálculo Diferencial e Integral I IFFar (5) ²⁴
	Geometria Analítica I Cálculo Diferencial e Integral I Cálculo Diferencial e Integral II Cálculo Diferencial e Integral IV Matemática Computacional IFRS – Bento Gonçalves (5)
	Lógica Matemática Matemática Fundamental III Cálculo Diferencial e Integral III Matemática Financeira IFRS – Ibirubá (4)
	Geometria Plana Introdução ao Cálculo Álgebra Linear Fundamentos de Matemática Elementar IFRS – Osório (4)
	Matemática II IFRS – Canoas (1)
	Cálculo Diferencial e Integral I Cálculo Diferencial e Integral II Cálculo Diferencial e Integral III Álgebra Linear Equações Diferenciais I Equações Diferenciais II Probabilidade e Estatística Desenho Geométrico e Noções de Geometria Descritiva IFRS – Caxias do Sul (8)
	Estruturas Lógico – Dedutivas Álgebra Linear I Cálculo IV Equações Diferenciais Cálculo Numérico Matemática financeira UFPel (12)
	Geometria Plana Geometria Espacial Geometria Analítica Matemática Discreta A UFSM (8)
	Fundamentos de Matemática Elementar Geometria Plana Geometria Espacial Unipampa – Bagé (3)
	Algoritmo e Programação Desenho Geométrico Matemática Aplicada à Resolução de Problemas Matemática Discreta Unipampa – Itaqui (4)
Ensino de Matemática através da resolução de problemas (4)	Resolução de Problemas A UFSM (2)
	Tendências em Educação Matemática Unipampa – Bagé (1)
	Seminários em Educação Matemática Unipampa – Itaqui (1)

²⁴ O número identificado entre parênteses refere-se ao total de disciplinas por IES.

Quadro 15 – Concepção de resolução de problemas adotada nas disciplinas

		(conclusão)
Não identificada (40)	Metodologias do Ensino de Matemática II	IFFar (5)
	Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental	IFRS – Bento Gonçalves (2)
	Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Médio	
	Resolução de Problemas	IFRS – Canoas (1)
	Práticas de Ensino da Matemática I	
	Matemática Elementar II	
	Geometria Plana	
	Geometria Analítica	IFRS – Caxias do Sul (7)
	Números Complexos e Equações Polinomiais	
	Análise Combinatória	
	Matemática Financeira	
	Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Didática I	
Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio: Didática II		
Seminário para o Ensino de Matemática	IFRS – Osório (6)	
Concepções em Educação Matemática		
Técnicas de Contagem e Probabilidade		
Resolução de Problemas de Matemática		
Modelagem Matemática		
Programação em Software de Matemática		
Álgebra A		
Álgebra B	UFPeI (12)	
Introdução à Teoria de Galois		
Geometria Analítica		
Ensino e Aprendizagem de Estatística	UFRGS (2)	
Tecnologias no Ensino de Matemática	UFMS (2)	
Teoria Elementar Das Funções		
Cálculo Numérico I	Unipampa – Bagé (3)	
Matemática Financeira		

Fonte: Autora.

As perspectivas apresentadas no Quadro 15 foram identificadas quando as disciplinas sinalizavam os termos resolução de problemas e resolver problemas²⁵ em seus objetivos, ementas ou referenciais. Porém, nem sempre foram localizadas informações suficientes que permitissem constatar qual a abordagem da resolução de problemas adotada. Assim, essas disciplinas foram elencadas no item “perspectiva não identificada”. Nestas, geralmente, os objetivos, a ementa ou os referenciais bibliográficos não traziam informações que permitissem inferir que se tratava de uma ou outra abordagem. Além disso, uma vez que pesquisadores da Educação Matemática (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, 2014; ONUCHIC, 2014; SCHOENFELD, 1996; CAI; LESTER, 2012; VAN DE WALLE, 2009) defendem o ensino de matemática *através* da RP em suas pesquisas, considerou-se que as disciplinas abordavam o “ensino de Matemática *através*” quando compreendiam a RP como uma metodologia de ensino e citavam textos de tais pesquisadoras.

Verificou-se, de um total de noventa e oito (98) disciplinas que citam os termos resolução de problemas ou resolver problemas, que nenhuma delas faz referência à perspectiva de ensino *sobre* resolução de problemas, cinquenta e quatro (54) referem-se ao ensino de matemática *para* resolver problemas, quatro (4) ao ensino de matemática *através* da resolução de problemas e em quarenta (40) disciplinas não foi possível identificar a abordagem adotada.

Diante dos dados apresentados neste terceiro eixo, observam-se diferentes abordagens da resolução de problemas tanto em disciplinas de Matemática Escolar como de Matemática Acadêmica e também alguns aspectos comuns entre os cursos. Considerando a relevância de um estudo aprofundado neste sentido, deste eixo emergiu a categoria de análise “Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP: delineamento nas disciplinas dos cursos de licenciatura em matemática”.

De modo geral, foram identificados um total de seiscentas e oitenta e sete (687) citações relacionadas à resolução de problemas, resolver problemas ou problema(s) em todos os PPC, porém apenas trezentas e cinquenta e três (353) se referem aos objetivos desta pesquisa.

Compreende-se que os dados apresentados nos três eixos temáticos deram subsídios para a criação das categorias de análise supracitadas. Deste modo, na próxima seção são apresentadas a discussão inicial, as inferências e as interpretações que foram produzidas. Para

²⁵ Foram considerados apenas os termos resolução de problemas e resolver problemas, porque quando o termo problema(s) era sinalizado, nem sempre estava referindo-se a questões relacionadas à resolução de problemas ou ao ato de resolver problemas.

tanto, será feita uma tessitura entre o referencial teórico e os dados obtidos durante a fase de exploração do material, objetivando delinear respostas a questão de pesquisa.

6 DISCUSSÃO, INFERÊNCIAS E INTERPRETAÇÕES PARA A ANÁLISE

Durante a fase de exploração do material, foram elencadas as categorias de análise, a saber: a) Curso de Licenciatura em Matemática: presença da resolução de problemas em aspectos centrais da organização dos PPC; b) Inserção da resolução de problemas em disciplinas da Licenciatura em Matemática; c) Ensino de matemática *sobre, para e através* da resolução de problemas: delineamento nas disciplinas dos cursos de Licenciatura em Matemática. Assim, nesta seção, será realizada a discussão e análise dos dados.

Agora, durante a etapa de tratamento dos resultados, inferências e interpretações serão discutidas tais categorias de análise, com a intenção de problematizar o referencial teórico exposto e trazer contribuições para os cursos analisados, no que diz respeito à resolução de problemas como Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação e/ou ato de resolver problemas.

6.1 CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: PRESENÇA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM ASPECTOS CENTRAIS DA ORGANIZAÇÃO DOS PPC

Nesta categoria, serão apresentados alguns aspectos referentes ao perfil geral dos dezenove cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS no que tange à resolução de problemas. Para tanto, pauta-se em dados apresentados nos Quadros 9 e 10, que trazem informações sobre o tempo de duração, carga horária e total de vagas dos cursos, bem como em relação às competências e habilidades dos egressos, objetivos previstos, justificativas, metodologias de ensino e avaliação e perfil dos ingressantes e egressos desses cursos.

Considerando a significativa abrangência dos cursos analisados para a formação de professores de matemática no RS, uma vez que são ofertadas 646²⁶ vagas anuais para ingresso de estudantes na Licenciatura em Matemática, é importante verificar quais documentos estão orientando a formação destes profissionais e de que forma a resolução de problemas é compreendida nos aspectos centrais da organização dos PPC.

Assim, tendo em vista as diretrizes curriculares nacionais que orientam a formação de professores de matemática (BRASIL, 2001; BRASIL, 2015; BRASIL, 2002a, 2002b),

²⁶ Tal informação é apresentada no Quadro 9 “Total de vagas ofertadas, carga horária e tempo de duração estimado dos cursos de Licenciatura em Matemática”

buscou-se nos PPC, quais dessas diretrizes os cursos analisados buscam contemplar. O Quadro 16 traz indicativos neste sentido.

Quadro 16 – Diretrizes Curriculares Nacionais que regem os cursos de Licenciatura em Matemática

(continua)

IES/Campus		Diretriz Curricular Nacional	Ano de Publicação do PPC
IFFar	Alegrete	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 01/2002 Resolução CNE/CP 02/2002 Resolução CNE/CES 03/2003	2015
	Frederico Westphalen	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Resolução CNE/CP 02/2015	2018
	Júlio de Castilhos	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Parecer CNE/CP 09/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2018
	Santa Rosa	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 01/2002 Resolução CNE/CP 02/2002 Resolução CNE/CES 03/2003	2015
	São Borja	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Parecer CNE/CP 09/2001 Resolução CNE/CP 01/2002 Resolução CNE/CP 02/2002 Resolução CNE/CES 03/2003	2014
IFRS	Bento Gonçalves	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2017
	Canoas	Parecer CNE/CES 1302/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2019
	Caxias do Sul	Parecer CNE/CES 1302/2001 Resolução CNE/CP 01/2002 Resolução CNE/CES 03/2003 Resolução CNE/CP 02/2015	2019
	Ibirubá	Parecer CNE/CES 1302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Resolução CNE/CP 02/2015	2019
	Osório	Resolução CNE/CES 09/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Resolução CNE/CP 02/2015	2017
Unipampa	Bagé	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2017
	Itaqui	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 2003 Resolução CNE/CP 02/2015	2019
UFPel	Pelotas (diurno)	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2019

Quadro 16 – Diretrizes Curriculares Nacionais que regem os cursos de Licenciatura em Matemática

(conclusão)

UFPeI	Pelotas (noturno)	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2019
FURG	Rio Grande	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CP 02/2015	2019
UFRGS	Porto Alegre	Resolução CNE/CP 01/2002 Resolução CNE/CP 02/2002 Resolução CNE/CP 02/2015	2018
UFSM	Santa Maria (diurno)	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003; Resolução CNE/CP 02/2015	2019
	Santa Maria (noturno)	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003; Resolução CNE/CP 02/2015	2019

Fonte: Autora.

Observa-se que os PPC publicados após o ano de 2015 pautam-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais instituídas pela Resolução CNE/CP 02/2015, além das formuladas anteriormente (BRASIL, 2001a; BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b; BRASIL, 2003). Já os PPC das Licenciaturas em Matemática do IFFar *campus* Alegrete (2015), *campus* Santa Rosa (2015) e *campus* São Borja (2014), por terem sido publicados antes da Resolução CNE/CP 02/2015, só fazem referências aos documentos curriculares anteriores.

Buscando fazer aproximações entre os aspectos centrais apresentados nos PPC dos cursos e as diretrizes curriculares que os guiam, observou-se o Quadro 10 e o Quadro 16. Constata-se que, com exceção da UFRGS (2018), da Unipampa *campus* Itaqui (2019) e do IFRS *campus* Bento Gonçalves (2017), os demais cursos analisados trazem em seus objetivos, justificativas, perfil do ingressante, competências e habilidades, perfil do egresso ou nas metodologias de ensino e avaliação a presença dos termos resolução de problemas, resolver problemas ou problema(s).

Os cursos da UFSM (2019), IFRS *campus* Canoas (2019), IFRS *campus* Osório (2017) e Unipampa *campus* Bagé (2017) pautam-se nas diretrizes previstas no Parecer CNE/CES 1.302/2001 e na Resolução CNE/CP 02/2015 e trazem objetivos relacionados à necessidade de despertar nos licenciandos o interesse pela resolução de problemas, metodologias de ensino e avaliação que conduzam o egresso ao pensamento crítico, à resolução de problemas, à autonomia, à inovação e à criatividade, bem como a processos avaliativos que os permitam identificar, formular e resolver problemas, mostrando conformidade com o previsto nos documentos supracitados e que a resolução de problemas está ligada, também, à avaliação,

característica que se aproxima do ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da RP.

Os cursos da UFPel (2019) enfatizam competências e habilidades voltadas para as capacidades de formular e solucionar problemas, explorar situações, fazer relações, conjecturar, argumentar e avaliar, em conformidade com as diretrizes curriculares nacionais que permeiam seu trabalho (BRASIL, 2001; BRASIL, 2015) e, também, com os objetivos do ensino *através* da resolução de problemas. O currículo desta IES também traz ideias relacionadas à necessidade de fornecer uma formação que articule conhecimentos científicos, pedagógicos, metodológicos e tecnológicos, proporcionando a busca de alternativas para o ensino e aprendizagem na sala de aula, favorecendo a participação do educando no processo de construção de seu próprio conhecimento. Deste modo, compreende-se que a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática *através* da RP (MEAAMARP) pode constituir-se uma destas alternativas, pois, conforme discutido nos capítulos 2 e 3 desta pesquisa, tal metodologia pode favorecer o aprimoramento da prática docente e avanços significativos na compreensão de conceitos matemáticos, uma vez que, em todos os níveis de ensino, pode ser considerada a força propulsora para a construção de novos conhecimentos, pois quando engajados no ensino *através* da RP, os acadêmicos estão a observar, explorar, relacionar, conjecturar, testar, argumentar, provar e, especialmente, durante a formação inicial, estão a refletir sobre seus próprios conhecimentos e em como a MEAAMARP pode favorecer sua futura prática docente.

Conforme o Quadro 16, os PPC dos cursos do IFFar campus Alegrete (2015), *campus* Santa Rosa (2015) e *campus* São Borja (2014) sinalizam somente as orientações curriculares propostas pelas Resoluções mais antigas²⁷ (BRASIL, 2011; BRASIL, 2002a, 2002b). Buscando observar as aproximações e distanciamentos com os demais PPC desta IES, constatou-se que os currículos de todas as Licenciaturas em Matemática do IFFar buscam que os licenciandos tenham contato com a resolução de problemas por meio de situações em que precisam formular e resolver problemas na sua área de aplicação e analisar criticamente novas tecnologias para a resolução de um problema.

De modo geral, os PPC do IFFar compreendem que o educador matemático deve ter condições de elaborar e analisar criticamente materiais didáticos e propostas de ensino-aprendizagem de matemática para a educação básica e desenvolver estratégias de ensino que

²⁷ Compreende-se que o Projeto Político Pedagógico dos cursos pode estar passando por reformulações, mas não é possível afirmar tal suposição, uma vez que foram considerados os PPC disponibilizados até o primeiro semestre de 2021 nos sites das IES.

estimulem, nos educandos, a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático através de um trabalho com maior ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos. Compreende-se que tais competências e habilidades podem ser desenvolvidas por meio da resolução de problemas enquanto Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, uma vez que esta, além de constituir-se caminho para a futura prática dos licenciandos, apresenta-se como uma forma de ensinar-lhes os conceitos matemáticos sem antes mostrar um algoritmo ou método de resolução de situações-problema.

As licenciaturas do IFRS (2017, 2019), de modo geral, compreendem que o educador matemático, ao ensinar, deve pautar-se em diversas possibilidades pedagógicas, bem como atualizar-se sobre diferentes metodologias em Educação Matemática, uma vez que contribuem na qualificação do processo de ensino e aprendizagem. Esta IES traz, fortemente, orientações sobre a importância de aliar a teoria à prática durante a formação inicial dos professores de matemática. Deste modo, compreende-se que estão de acordo os documentos curriculares (BRASIL, 2001; BRASIL, 2015), que destacam a relevância da práxis²⁸ durante a formação inicial de professores, a fim de que estes vivenciem os aspectos teóricos estudados na prática de sala de aula.

De acordo com pesquisadores da área (FIORENTINI, 2012; CYRINO, 2016), além da importância de tecer relações entre teoria e prática de forma concomitante entre disciplinas de Matemática Acadêmica e de Matemática Escolar, salienta-se que esta práxis pode ser favorecida com a RP. Além do destaque dado nos currículos do IFRS, observa-se mais excertos neste sentido, por exemplo, nas relações entre ensino, pesquisa e extensão propostas no curso de Licenciatura em Matemática da UFPel (2019), ao considerarem que, para produzir conhecimento, o licenciando precisa conhecer a realidade na qual irá intervir, estudar seus problemas e possíveis soluções e refletir sobre os resultados obtidos, assim é possível diminuir distinções entre teoria e prática e ambas poderão ocorrer lado a lado, no desenvolvimento de um novo profissional.

Nas diretrizes apresentadas em Brasil (2002), é sinalizada a importância de aliar recursos tecnológicos à formulação e solução de problemas, neste sentido, verificou-se que os cursos da UFSM (2019) e do IFRS *campus* Osório (2017), Canoas (2019) e Caxias do Sul (2019) trazem, em suas competências e habilidades esperadas pelos egressos, orientações neste sentido, pois compreendem que os mesmos devem fazer uso de tecnologias para a

²⁸ Compreende-se “práxis” como um processo em que teoria e prática estão interligadas, sem que haja distinção entre ambas. De acordo com Pimenta e Lima (2004), a práxis docente ocorre no contexto da sala de aula, da escola, do sistema de ensino e da sociedade.

resolução de problemas. Deste modo, além de considerarem a presença da resolução de problemas na formação inicial de professores, estes cursos sinalizam meios para desenvolvê-la.

Além destas particularidades, em princípio, nos cursos de Licenciatura em Matemática analisados não foi possível identificar qual a abordagem da resolução de problemas adotada, porém, após análise minuciosa do perfil desejado do ingressante, do egresso e do docente, das competências e habilidades e da relação entre ensino, pesquisa e extensão evidenciaram-se algumas concepções gerais a respeito do perfil dos cursos no que tange à temática desta pesquisa.

Neste sentido, observa-se que, de forma mais explícita em relação ao perfil do ingressante, alguns cursos prezam, por exemplo, pelo interesse na aplicação de conceitos matemáticos na solução de problemas (FURG, 2019). A capacidade de aplicar teorias matemáticas na resolução de problemas e pensar matematicamente está prevista no perfil do egresso do curso do IFRS *campus* Ibirubá (2020). Estas concepções remetem ao ensino de matemática *para* resolver problemas, tendo em vista que nesta abordagem, primeiramente, os conceitos são apresentados para depois serem aplicados na resolução de problemas. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; HUANCA, 2014).

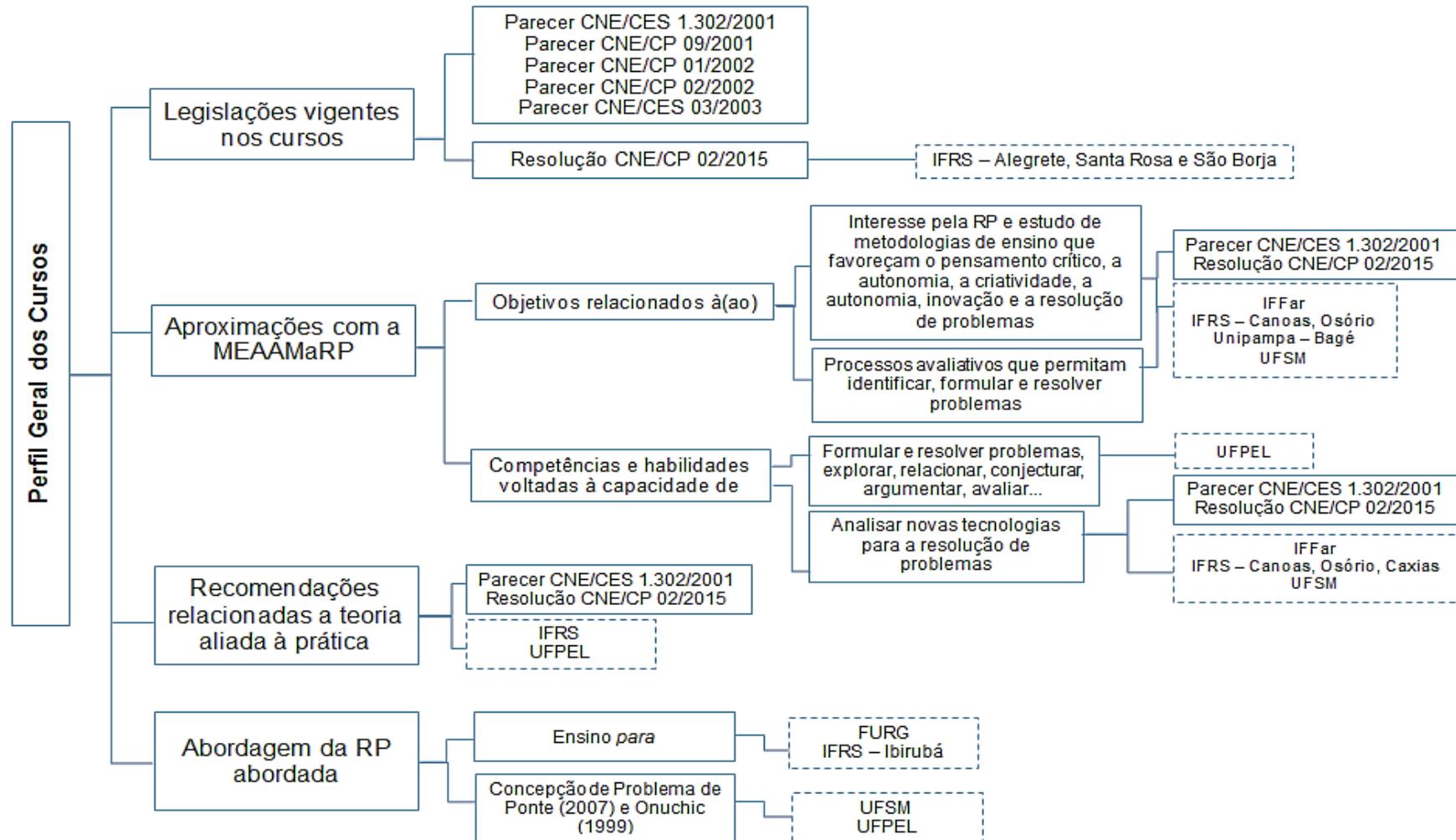
De maneira divergente, observam-se cursos que prezam, por exemplo, por egressos com capacidades para explorar situações-problema, fazer relações, procurar regularidades, conjecturar, argumentar, generalizar, avaliar e pensar logicamente (UFSM, 2019; UFPEL, 2019). Assim, entende-se que a concepção de problema existente no currículo destes cursos aproxima-se da apresentada por Onuchic (1999), Allevato (2005), Cai e Lester, (2012) e Ponte (2017), ao sinalizar que os problemas têm o papel de desafiar os estudantes e desenvolver capacidades para observar, explorar, investigar, estabelecer relações, conjecturar, provar e generalizar.

Assim como previsto no Parecer CNE/CES 1.302/2001, o documento formulado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (2003) sinaliza que durante a formação inicial é essencial que os licenciandos tenham contato com diversificadas estratégias metodológicas, a fim de que construam seus próprios conhecimentos, de maneira crítica e reflexiva. Neste sentido, o Parecer BNC-Formação (BRASIL, 2019b) sinaliza, entre seus fundamentos pedagógicos para os cursos de licenciatura, o compromisso com metodologias de ensino e dinâmicas formativas inovadoras, que visam desenvolver, nos futuros professores, a autonomia, a capacidade de resolver problemas, os processos investigativos, a coletividade, a interdisciplinaridade e a análise e possibilidade de soluções para os desafios da vida cotidiana.

Assim, pode-se inferir que, embora os cursos ainda não se apoiem nas Diretrizes Curriculares Nacionais mais recentes (BRASIL, 2019a, 2019b), já se percebe indicativos de convergência com tais documentos.

Buscando apresentar um parâmetro geral das constatações iniciais discutidas nesta categoria, foi organizada a Figura 4.

Figura 4 – Síntese da categoria 1



Fonte: Autora.

Diante das discussões realizadas, neste momento, considera-se relevante verificar de que maneira as disciplinas abordam as relações entre teoria e prática aliadas à resolução de problemas nos cursos analisados. Para tanto, dá-se continuidade às análises e discussões com a categoria: Inserção da resolução de problemas em disciplinas da Licenciatura em Matemática.

6.2 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM DISCIPLINAS DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: CONCEPÇÕES DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ABORDADAS

O referencial teórico apresentado no terceiro capítulo desta pesquisa indica a relevância de abarcar diversificados conhecimentos profissionais durante os cursos de formação inicial de professores, também é destacada a necessidade de abordar assuntos ligados a RP, de forma contínua, durante a Licenciatura em Matemática. Nesse sentido, durante a fase de exploração do material, principalmente, ao serem analisados os Quadros 11, 12 e 13, observa-se que os cursos apresentam referências à resolução de problemas tanto em disciplinas de Matemática Escolar como de Matemática Acadêmica e em diferentes momentos da graduação.

Salienta-se que, ao realizar as discussões, inferências e interpretações nesta categoria de análise, dar-se-á maior enfoque para os componentes curriculares de Matemática Escolar, pois buscam estudar o contexto escolar e a prática educativa. Além disso, nesta pesquisa estuda-se a RP enquanto Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação e os dados apresentados nos fichamentos e nos Quadros 11, 12 e 13 apontam maiores discussões relacionadas às metodologias de ensino em disciplinas de Matemática Escolar.

Nas seções anteriores, reiterou-se a pertinência de abordar assuntos relacionados à RP durante a Licenciatura em Matemática, uma vez que os licenciandos passam por um processo de (re)construção de experiências ao vivenciarem práticas nas quais são construtores dos seus próprios conhecimentos. Assim, ao analisar os diferentes cursos em que existem disciplinas que sinalizam o termo resolução de problemas, verifica-se o exposto no Quadro 17.

Quadro 17 – Componentes de Matemática Escolar que indicam o termo resolução de problemas

(continua)

Disciplina	Semestre	IES
Metodologias do Ensino de Matemática II	5º	IFFar (5) ²⁹
Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental	5º	IFRS - Bento Gonçalves
Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Médio	7º	
Resolução de Problemas	Optativa	IFRS – Canoas
Práticas de Ensino da Matemática I	1º	IFRS – Caxias do Sul
Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental	2º	IFRS – Osório
Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio	4º	
Resolução de Problemas de Matemática	Optativa	
Seminário para o ensino de matemática	6º	
Concepções em Educação Matemática	7º	
Ensino e Aprendizagem de Estatística	7º	UFRGS (2)
Tecnologias para o ensino de Matemática	1º	UFSM (2)
Resolução de Problemas A	6º	
Tendências em Educação Matemática	Optativa	Unipampa – Bagé
Seminários em Educação Matemática	Optativa	Unipampa – Itaqui
Total		22 disciplinas

Fonte: Autora.

Verifica-se que, por meio dos Quadros 15 e 17, que de um total de noventa e oito (98) disciplinas que citam os termos resolução de problemas e/ou resolver problemas, vinte e duas (22) referem-se à Matemática Escolar. Além disto, observa-se que a maioria delas concentra-se, justamente, no estudo de metodologias de ensino. Em seguida, destacam-se os componentes curriculares que abordam a RP, as Tendências em Educação Matemática, a história da Matemática, práticas e situações de ensino de Matemática e o uso de tecnologias, respectivamente. Salienta-se que os componentes que abordam metodologias de ensino também estudam Modelagem Matemática, História da Matemática, aprendizagem por projetos e Etnomatemática e buscam trazer vivências e discutir o processo de ensino e aprendizagem intrínsecos em situações do ensino de Matemática em nível Fundamental e Médio, através da análise de documentos, livros didáticos, propostas de ensino, materiais concretos, jogos e recursos tecnológicos. Em relação aos componentes voltados para as Tendências em Educação Matemática, verifica-se que além da RP, abordam Modelagem Matemática, jogos, Metodologia de projetos, Etnomatemática, Educação Matemática e Educação Ambiental, Investigações Matemáticas e tecnologias.

²⁹ O número identificado entre parênteses refere-se ao total de cursos de Licenciatura em Matemática por IES.

Compreende-se que tais disciplinas estão em acordo com os documentos curriculares para a formação inicial de professores (BRASIL, 2001, 2015, 2019; SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2003), uma vez que estes destacam a importância de incentivar os licenciandos em matemática a utilizarem recursos pedagógicos e diversificadas metodologias de ensino, a fim de favorecer os processos de construção de seus próprios conhecimentos e pensar suas futuras práticas de ensino de maneira crítica e reflexiva.

A partir de agora, discorre-se sobre os objetivos das disciplinas de Matemática Escolar e as aproximações com as concepções de resolução de problemas sinalizadas nos Capítulos 2 e 3 desta pesquisa. Nesta direção, observou-se que, com os indicativos apresentados nos PPC dos cursos do IFFar (2014, 2015, 2018), o componente de *Metodologias de Ensino de Matemática II* visa estudar a resolução de problemas e demais metodologias de ensino e analisar suas relações com as recomendações existentes em documentos curriculares, além de ser pré-requisito para realizar o Estágio II. Desse modo, foi possível estabelecer relações deste componente com a *aprendizagem sobre RP*, proposta por Fiorentini (2012), na qual o licenciando assume o papel central na construção de conhecimentos sobre RP através de bibliografias sobre a temática, fornecidas pelo professor formador, como resultado são realizadas discussões e reflexões sobre a pertinência da abordagem. Porém, também é possível aproximar do *ensino sobre RP* (FIORENTINI, 2012), em que se estuda, teoricamente, a RP para depois aplicá-la aos alunos em sala de aula e, geralmente, é abordada em um tópico isolado do curso de licenciatura, como em uma disciplina sobre RP.

Percebe-se que o curso do IFRS *campus* Osório (2017) concentra o maior número de disciplinas que, de forma explícita, abordam a RP, sinalizando tal abordagem no componente de *Resolução de Problemas de Matemática*, no qual se busca realizar uma diferenciação entre exercícios e problemas através da apresentação de diversificadas estratégias de resolução de problemas matemáticos, para tanto, propõe-se a utilização da RP para o planejamento de aulas e identificação/criação de problemas envolvendo jogos, curiosidades e modelos matemáticos. Desse modo, é possível indicar proximidades com o ensino *através* da resolução de problemas, pois busca que os licenciandos construam conhecimentos sobre problemas matemáticos através da utilização da RP. Mas também, aproxima-se do *ensino sobre RP* (FIORENTINI, 2012), uma vez que o currículo sugere que o componente oriente os licenciandos a resolverem problemas e, ao diferenciar problemas e exercícios, o futuro professor estude os processos sistematizados no trabalho sobre RP.

O *campus* Osório (IFRS, 2017) também propõe os componentes *Didática e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental e Didática e*

Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio, que visam estudar as Tendências em Educação Matemática, entre elas, a RP. Para tanto, pautam discussões no campo teórico relacionando as metodologias de ensino com orientações curriculares, a fim de que guiem a elaboração de aulas e sequências didáticas no contexto da Educação Básica. Tais disciplinas apresentam aproximações com o *ensino sobre RP, a aprendizagem sobre RP* (FIORENTINI, 2012) e o ensino de matemática *sobre* resolução de problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014), uma vez que os licenciandos precisam apropriar-se da metodologia para depois aplicá-la na elaboração de materiais didáticos.

Em relação ao componente *Seminário para o Ensino de Matemática* (IFRS, 2017), é possível inferir que traz aproximações relacionadas à abordagem que busca a vivência de *práticas com/através ou via resolução de problemas, sem necessariamente teorizá-las ou problematizá-las* (FIORENTINI, 2012), pois, de maneira explícita, não compreende a resolução de problemas como metodologia e objetiva a preparação, execução e avaliação de práticas de ensino a partir dela, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos que permitam estruturas didáticas dos conceitos matemáticos. O *campus* Osório (IFRS, 2017) propõe, ainda, a disciplina denominada *Concepções em Educação Matemática*, que busca compreender o uso das Tendências em Educação Matemática no cotidiano escolar, avaliá-las e, através disto, propor melhorias em livros e práticas de sala de aula. Assim, aproxima-se da *aprendizagem sobre RP* (FIORENTINI, 2012) e ensino de matemática *sobre* resolução de problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014), pois traz discussões no campo teórico e busca refletir sobre melhorias no ensino e aprendizagem pautadas em tendências metodológicas.

Também, no IFRS, a disciplina de *Resolução de Problemas*, prevista no currículo do *campus* Canoas (2019), traz discussões a respeito da resolução de problemas, da importância da reflexão sobre as suas potencialidades como estratégia de ensino e de aprendizagem de matemática e visa o estudo de problemas desenvolvidos em competições e olimpíadas matemáticas. Sinaliza-se que, neste componente, é provável que a RP esteja sendo compreendida como metodologia de ensino e, por referenciar Polya (2005), também pode estar conectada ao ensinar *sobre* resolução de problemas. Porém, com as informações disponibilizadas em seu currículo, não é possível trazer indicativos mais concretos em relação às concepções de resolução de problemas indicadas nos Capítulos 2 e 3.

No curso do IFRS *campus* Bento Gonçalves (2017), os componentes *Metodologias de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental e Metodologias de Ensino de Matemática no Ensino Médio* aproximam-se da concepção da RP que busca a vivência de *práticas*

com/através ou via resolução de problemas, sem necessariamente teorizá-las ou problematizá-las. (FIORENTINI, 2012). Dessa forma, visam à preparação, execução e avaliação de práticas escolares, para tanto, buscam a organização de metodologias de ensino a partir da resolução de problemas e de recursos didáticos que possibilitem estruturas didáticas dos conceitos matemáticos no contexto da Educação Básica. Diante deste objetivo, constata-se que, nestes componentes, a resolução de problemas não é compreendida como metodologia de ensino, mas como uma forma de organização das práticas em sala de aula. Em concordância com Fiorentini (2012), compreende-se que estas disciplinas não consideram a relevância de uma teoria sobre RP.

Ainda no IFRS, o componente de *Práticas de Ensino da Matemática I* do campus Caxias do Sul (2019) visa ao estudo do processo de ensino e aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental e Médio a partir de discussões sobre a temática, análise de propostas de ensino, livros didáticos e documentos oficiais e à produção de material didático utilizando resolução de problemas. Desse modo, não é possível indicar se a resolução de problemas está sendo compreendida como metodologia de ensino. Com o que consta, presume-se que ela é um recurso auxiliar no planejamento e execução de práticas envolvendo conceitos de Geometria.

No Quadro 15, destinado à concepção de resolução de problemas adotada nas disciplinas, sinaliza-se quatro disciplinas que visam ensinar Matemática *através* da resolução de problemas. Estas são da área de Matemática Escolar e estudam as Tendências em Educação Matemática (nos cursos da Unipampa) e a RP (nos cursos da UFSM). Assim, busca-se aprofundar a discussão sobre tais componentes.

Compreende-se que, por buscar fazer uma análise crítica das Tendências em Educação Matemática, compreender a RP como tendência metodológica e sinalizar pesquisadores da RP (ALLEVATO, 2005; ONUCHIC; ALLEVATO, 2011) em seus referenciais bibliográficos pode-se inferir que componentes de *Tendências em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2017) e *Seminários em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2019) reconhecem o ensino *através* da resolução de problemas. Porém, por trazerem discussões apenas no campo teórico, aproximam-se da *aprendizagem sobre RP* sinalizada por Fiorentini (2012).

A disciplina de *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019) traz em seus objetivos uma abordagem mais aprofundada da RP, a qual busca proporcionar o estudo da MEAAMARP, das diferentes concepções e aspectos históricos da RP, discutir possibilidades de pesquisa em sala de aula a partir do estudo de dissertações e teses sobre a temática e resolver problemas em diferentes áreas da Matemática. Assim, compreende-se que a disciplina foi elaborada com

base em fundamentos teóricos e metodológicos que se aproximam das ideias de Azevedo e Onuchic (2017), ao sinalizarem que, quando envolvidos no estudo das tendências educacionais atuais, é importante que os futuros professores percebam a RP como uma MEAAMARP capaz de potencializar, tanto os seus próprios processos de construção de conhecimentos matemáticos, como os de seus futuros alunos. Na seção 6.3, discorrer-se-á com maior profundidade sobre este componente curricular.

Ainda, nos cursos da UFSM (2019), a disciplina de *Tecnologias no Ensino de Matemática* também traz referências à resolução de problemas, mas, ao que indica, esta é compreendida como um ato de resolver problemas por meio de tecnologias, sendo que o foco está no uso de recursos tecnológicos para o ensino de conceitos matemáticos de diversas áreas. Então, pode-se inferir que tal componente se aproxima do ensino *para* resolver problemas, pois se utiliza das tecnologias para resolver um problema. (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014). Nos cursos da UFRGS (2018) está previsto o componente de *Ensino e Aprendizagem de Estatística* que busca o estudo de diferentes abordagens no ensino de estatística, entre elas a resolução de problemas, porém não foi possível identificar aproximações com as concepções da RP sinalizadas nesta pesquisa e/ou se compreende a RP como metodologia de ensino.

É importante salientar que na sexta abordagem da RP na formação de professores de matemática, sinalizada por Fiorentini (2012), a *investigação sobre a própria prática de ensinar e aprender matemática em um ambiente exploratório-investigativo* constitui-se um momento em que os licenciandos ensinam e aprendem matemática de forma concomitante em ambientes de resolução de problemas. Assim, embora os componentes de Estágio Curricular não tragam citações explícitas relacionadas à resolução de problemas, compreende-se que podem se aproximar e constituem-se como um momento favorável ao trabalho com tal abordagem.

Em relação aos componentes que mencionaram o termo problema(s), investigados através do fichamento (Apêndice A) e organizados durante a etapa de exploração do material no Quadro 11, verificou-se que três referem-se à História da Matemática (IFRS, 2019; UFSM, 2019; UNIPAMPA, 2019) e enfatizam o estudo dos problemas matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento da Matemática e da Educação Matemática, além disso, um deles dedica-se ao estudo da *Modelagem Matemática para o Ensino Superior* e sinaliza o termo problema, o que consiste em uma etapa essencial nesta metodologia.

Na análise da primeira categoria (item 6.1), foi sinalizado que, assim como sugerem alguns documentos curriculares (BRASIL, 2001, 2015, 2019; SOCIEDADE BRASILEIRA

DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2003), os cursos do IFFar (2014, 2015, 2018), do IFRS *campus* Canoas (2019), Caxias do Sul (2019) e Osório (2017), da UFSM (2019) e da Unipampa *campus* Bagé (2017) comprometem-se com a abordagem de metodologias de ensino, visando à autonomia, à capacidade de resolver problemas, à coletividade, entre outras habilidades durante a formação inicial dos professores de matemática. Após analisar os componentes curriculares destes cursos, constata-se que estão em acordo com o que está previsto em seus objetivos e/ou suas competências e habilidades, pois no que tange aos componentes curriculares de Matemática Escolar, todos abordam em algum momento a RP.

Na referida categoria de análise (item 6.1), os cursos da UFPel (2019), sinalizavam competências e habilidades voltadas para as capacidades de formular e solucionar problemas, explorar situações, fazer relações, conjecturar, argumentar e avaliar, porém, diante do discorrido até aqui, nos cursos desta IES não foram encontradas disciplinas que, de forma explícita, visam ao estudo da RP. Mas, ressalta-se que esta análise refere-se apenas aos componentes que citam algum(s) dos termos resolução de problemas e resolver problemas e/ou problema(s). Os cursos da UFSM (2019) também sinalizavam a relevância de formar egressos com tais competências e habilidades e em relação ao componente de *Resolução de Problemas A*. Assim, é possível constatar objetivos neste sentido, pois buscam resolver problemas em diferentes áreas da Matemática por meio da MEAMARP.

Adiante, busca-se analisar aspectos das disciplinas de Matemática Acadêmica que, conforme sinalizado no item 5.3 destinado à exploração dos dados da pesquisa, são aquelas que se associam a um corpo científico de conhecimentos matemáticos. Para tanto, apoia-se em dados apresentados nos Quadros 11, 12 e 13, destinado ao perfil das disciplinas que abordam resolução de problemas, no Quadro 15, que apresenta a concepção de resolução de problemas adotada nas disciplinas e no Quadro 18, que apresenta os componentes de Matemática Acadêmica que abordam os termos resolução de problemas ou resolver problemas, bem como o seu semestre de oferta. Salienta-se que para elaboração do Quadro 16 não foi considerado o termo problema(s) porque, nem sempre, este se refere à resolução de problemas ou ao ato de resolver problemas.

Quadro 18 - Componentes de Matemática Acadêmica que indicam os termos resolução de problemas ou resolver problemas

(continua)

Disciplina	Semestre	IES
Cálculo Diferencial e Integral I	3º	IFFar
Geometria Analítica I	3º	IFRS – Bento Gonçalves
Cálculo Diferencial e Integral	3º	
Cálculo Diferencial e Integral II	4º	
Cálculo Diferencial e Integral IV	6º	
Matemática Computacional	6º	
Matemática II	2º	IFRS – Canoas
Geometria Plana	1º	IFRS - Caxias do Sul
Geometria Analítica	1º	
Números Complexos e Equações Polinomiais	1º	
Matemática Elementar II	2º	
Análise Combinatória	2º	
Cálculo Diferencial I	3º	
Álgebra Linear	3º	
Cálculo Diferencial e Integral II	4º	
Cálculo Diferencial e Integral III	5º	
Equações Diferenciais I	6º	
Equações Diferenciais II	7º	
Probabilidade e Estatística	8º	
Desenho Geométrico e Noções de Geometria Descritiva	Optativa	
Matemática Financeira	Optativa	
Matemática Fundamental III	3º	IFRS – Ibirubá
Lógica Matemática	4º	
Cálculo Diferencial e Integral III	6º	
Matemática Financeira	8º	
Fundamentos de Matemática Elementar	1º	IFRS – Osório
Geometria Plana	1º	
Introdução ao Cálculo	2º	
Álgebra Linear	3º	
Técnicas de Contagem e Probabilidade	7º	
Geometria Analítica	2º	UFPel
Programação em Software de Matemática	2º	
Estruturas Lógico – Dedutivas	2º	
Álgebra Linear I	3º	

Quadro 18 - Componentes de Matemática Acadêmica que indicam os termos resolução de problemas ou resolver problemas

(conclusão)

Álgebra A	5°	UFPEL
Cálculo IV	5°	
Equações Diferenciais	5°	
Álgebra B	6°	
Cálculo Numérico	8°	
Introdução à Teoria de Galois	Optativa	
Matemática financeira	Optativa	
Modelagem Matemática	Optativa	
Geometria Analítica	2°	
Estruturas Lógico – Dedutivas	2°	
Programação em Software de Matemática	3°	
Álgebra Linear I	3°	
Álgebra A	6°	
Cálculo IV	6°	
Álgebra B	7°	
Equações Diferenciais	8°	
Cálculo Numérico	9°	
Introdução à Teoria de Galois	Optativa	
Matemática financeira	Optativa	
Modelagem Matemática	Optativa	
Geometria Analítica	1°	UFMS
Matemática Discreta A	3°	
Geometria Plana	4°	
Geometria Espacial	5°	
Geometria Analítica	1°	UFMS (noturno)
Matemática Discreta A	3°	
Geometria Plana	4°	
Geometria Espacial	7°	
Teoria Elementar Das Funções	1°	Unipampa – Bagé
Fundamentos de Matemática Elementar	1°	
Geometria Espacial	3°	
Geometria Espacial	3°	
Cálculo Numérico I	8°	
Matemática Financeira	9°	
Matemática Discreta	7°	Unipampa – Itaquí
Algoritmos e Programação	8°	
Desenho Geométrico	Optativa	
Matemática Aplicada à Resolução de Problemas	Optativa	
Total	76	

Fonte: Autora.

Verifica-se que, por meio dos Quadros 15 e 18, que de um total de noventa e oito (98) disciplinas que citam os termos resolução de problemas e/ou resolver problemas, setenta e seis (76) referem-se às disciplinas voltadas à Matemática Acadêmica. Destas, observa-se que dezoito (18) são da área de cálculo, dezesseis (16) de geometria, doze (12) de álgebra, oito (8) de Matemática Elementar, cinco (5) de tecnologias, cinco (5) de Matemática Financeira,

quatro (4) de equações diferenciais, três (3) de Estatística e Probabilidade, três (3) de Matemática Discreta e duas (2) de Modelagem Matemática. Além disso, percebe-se que desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e/ou resolução de problemas é um dos objetivos previstos em disciplinas de todas as áreas da matemática estudadas. E, também, que com exceção das disciplinas da área de Modelagem Matemática, todas as demais áreas possuem disciplinas que buscam **compreender e aplicar conceitos e técnicas** na/para resolução de problemas/resolver problemas em geral.

Tais disciplinas revelam uma visão de que é necessário compreender os conceitos para depois aplicá-los na resolução de problemas, aproximando-se do ensino *para* resolver problemas, no qual se ensinam os conceitos teóricos almejando a sua aplicação prática em novos contextos (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; HUANCA, 2014). Conforme indica Fiorentini (2012), no *ensinar para a RP* existe uma dicotomia entre teoria e prática, pois primeiro é necessário dominar técnica e, formalmente, os conceitos para só depois aplicá-los na resolução de problemas. Neste sentido, concorda-se, também, com Pimenta e Lima (2004) ao argumentarem que, se teoria e prática são entendidas como dois processos distintos, não existe relação entre elas. Diante desta perspectiva, reitera-se a ideia de que nem sempre a resolução de problemas favorece a práxis docente, em concordância com o que foi sinalizado no terceiro capítulo desta pesquisa.

Constata-se que a capacidade de desenvolver o raciocínio lógico por meio de/para resolver problemas de diversas áreas da Matemática está prevista nas áreas de tecnologia, geometria, estatística e probabilidade, álgebra, cálculo e matemática elementar. Verifica-se, também, que algumas disciplinas das áreas de cálculo, tecnologias e matemática financeira buscam resolver problemas com o auxílio de tecnologias a fim de qualificar a tomada de decisões. O uso de tecnologias para a resolução e formulação de problemas durante a graduação é um aspecto salientado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001), uma vez que pode favorecer a aprendizagem matemática.

No item 6.1, observa-se que os cursos do IFFar (2014, 2015, 2018), UFSM (2019) e do IFRS *campus* Osório (2017), Canoas (2019) e Caxias do Sul (2019) apresentam competências e habilidades relacionadas à importância do uso de tecnologias para a resolução de problemas. Neste sentido, de forma explícita, verifica-se que destes apenas as licenciaturas da UFSM (2019) preveem um componente curricular que articula resolução de problemas e tecnologias.

As disciplinas de *Geometria Analítica* do IFRS *campus* Osório (2015) e *campus* Canoas (2019) destacam-se pela busca por relações entre aspectos geométricos e algébricos

na resolução de situações-problema e por levar estes conhecimentos para a prática docente. Também, verifica-se conexões nos componentes de *Geometria Plana* do IFRS *campus* Caxias do Sul (2019, p. 39), que busca “resolver problemas de geometria ou relacionados a esta área, realizando a interlocução dos conceitos construídos no componente curricular com a prática de ensino, em âmbito de Educação Básica”, e de *Matemática Fundamental III* que visa:

Aprofundar os conceitos trabalhados no componente curricular, propiciando ao futuro professor uma bagagem de conhecimento que lhes permita interpretar, elaborar, aplicar e resolver problemas que envolvam sua prática pedagógica, oportunizando, assim, a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica. (IFRS IBIRUBÁ, 2020, p. 64).

Ao objetivar este tipo de relações durante a formação inicial dos professores de matemática, compreende-se que o trabalho com conexões pode ser favorecido, pois, conforme sinalizado pelas pesquisadoras Allevato e Onuchic (2019), estas envolvem uma rede de ideias das quais emergem novos conhecimentos apoiados nas relações entre objeto matemático e cotidiano, objeto matemático e demais temas matemáticos e objeto matemático e outros componentes curriculares. Ainda, observa-se que os dois últimos trechos dão indícios da relação entre teoria e prática que, conforme sinalizado por Cyrino (2016, p. 82), “deve ser considerada no interior de todas as disciplinas e atividades que constituem os currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática, e não apenas nas disciplinas pedagógicas”. Verifica-se, no item 6.1, que os cursos do IFRS enfatizam a relevância de aliar teoria e prática durante a formação inicial dos professores de matemática. Assim, com as constatações realizadas aqui, é possível inferir que as disciplinas supracitadas acima atendem tais orientações.

Diante da hipótese levantada no quarto capítulo da nossa pesquisa, em relação à importância de abordar disciplinas voltadas para a RP ao longo de toda a graduação, pauta-se no Quadro 18, para trazer informações neste sentido. Assim, constata-se que, especialmente, nos cursos da UFPel (2019) e do IFRS *campus* Caxias do Sul as disciplinas de Matemática Acadêmica, que abordam de alguma maneira a resolução de problemas, são ofertadas na maioria dos semestres dos cursos. O curso do IFRS *campus* Ibirubá não prevê componentes de Matemática Escolar relacionados à temática analisada, porém em relação à Matemática Acadêmica aborda no 3º, 4º, 6º e 8º semestres.

Destacam-se, também, os cursos do IFRS *campus* Osório (2015), que abordam, dentre disciplinas de Matemática Escolar e Matemática Acadêmica, questões relacionadas à resolução de problemas nos 1º, 2º, 3º, 4º, 6º e 7º semestres e em disciplinas optativas, da Unipampa *campus* Bagé (2017), em que tais questões são discutidas em um componente

optativo e nos 1º, 3º, 8º e 9º semestres, e do IFRS *campus* Bento Gonçalves (2017), com ofertas nos 3, 4º, 5º, 6º e 7º semestres. Nos demais cursos (UFSM, 2019; UNIPAMPA, 2019), presentes nos Quadros 17 e 18, são ofertadas em maior quantidade os componentes de Matemática Acadêmica.

De modo geral, constata-se que nas licenciaturas do IFRS *campus* Bento Gonçalves (2017); Caxias do Sul (2019) e Osório (2015), da Unipampa *campus* Bagé (2017) e Itaqui (2019), da UFPel (2019) e da UFSM (2019) as questões relacionadas à resolução de problemas ou ao ato de resolver problemas são discutidas em vários momentos e de maneira contínua ao longo dos cursos, porém, nem sempre, os componentes curriculares compreendem a resolução de problemas como uma metodologia de ensino, mas sim, como o ato de resolver um problema pautado em métodos e regras pré-estabelecidas à priori.

Com o que foi constatado nos PPC dos cursos analisados é possível inferir que a maior parte dos componentes curriculares, especialmente os de Matemática Acadêmica, traz aproximações com o ensino de matemática *para* a resolução de problemas. O Quadro 19 traz indícios relacionados a esta concepção da RP.

Quadro 19 – IES e área de concentração das disciplinas que abordam o ensino de Matemática Acadêmica na concepção *para* a resolução de matemática

(continua)

IES	Total de disciplinas na concepção <i>para</i> , por IES	Área de concentração das disciplinas
IFFar (5) ³⁰	5	Cálculo
IFRS – Bento Gonçalves	5	Cálculo
		Geometria
		Tecnologias
		Matemática Elementar
IFRS – Canoas	1	Matemática Elementar
IFRS – Ibirubá	4	Cálculo
		Matemática Elementar
		Matemática Financeira

Quadro 19 – IES e área de concentração das disciplinas que abordam o ensino de Matemática Acadêmica na concepção *para* a resolução de matemática

(conclusão)

IFRS – Osório	4	Álgebra
		Cálculo
		Geometria
IFRS – Osório	4	Matemática Elementar
IFRS – Caxias do Sul	8	Álgebra
		Cálculo
		Equações Diferenciais
		Estatística e Probabilidade

³⁰ O número identificado entre parênteses refere-se ao total de cursos de Licenciatura em Matemática por IES.

		Geometria
		Álgebra
		Cálculo
		Equações Diferenciais
		Geometria
		Matemática Financeira
UFPel (2)	12	Geometria
		Matemática Discreta
UFSM (2)	8	Matemática Elementar
		Geometria
Unipampa – Bagé	3	Geometria
		Matemática Discreta
		Matemática Elementar
		Tecnologias
Total	54	

Fonte: Autora.

Com base nos Quadros 15 e 19, observa-se que o ensino *para* a resolução de problemas contempla o maior número de disciplinas e, geralmente, essas são de Matemática Acadêmica e das áreas de álgebra, cálculo, equações diferenciais, geometria, matemática discreta, matemática elementar, matemática financeira e tecnologias. Logo, além destas abordarem conteúdos matemáticos, priorizam a Matemática em detrimento da resolução de problemas. Allevato e Onuchic (2014) reiteram que nesta perspectiva há preocupação em dar utilidades aos conceitos matemáticos e aplicá-los em novos contextos. Assim, observa-se que, de maneira geral, as disciplinas de Matemática Acadêmica preocupam-se em ensinar os licenciandos a aplicarem conceitos e regras matemáticas na resolução de problemas.

Conforme sinalizado por Fiorentini (2012), no *ensinar para a RP* pressupõe-se que o professor precisa dominar técnica e, formalmente, os conceitos matemáticos, para só depois aplicá-los na resolução de problemas. Justulin e Noguti (2017) indicam que, provavelmente, esta é a concepção mais utilizada nos cursos de formação de professores e, geralmente, os problemas propostos são fechados e requerem o uso de procedimentos aprendidos anteriormente. Deste modo, salientamos que os componentes curriculares vinculados ao ensino *para* a resolução de problemas, apontado por Allevato e Onuchic (2014), também trazem aproximações com o *ensinar para a RP* (FIORENTINI, 2012).

Articulando as inferências realizadas nesta categoria de análise e na anterior (item 6.1), destaca-se que o perfil geral dos cursos (item 6.1) indicou aproximações com o ensino de matemática *para* resolver problemas nas Licenciaturas em Matemática da FURG (2019) e do IFRS *campus* Ibirubá (2019), porém, neste primeiro curso, não identificamos nenhuma disciplina na concepção supracitada, já, no segundo, foram elencadas quatro disciplinas.

Dos componentes curriculares de Matemática Acadêmica, nos quais não foram identificadas as concepções de resolução de problemas estudadas nesta pesquisa, percebe-se que buscam os objetivos, a saber: a) desenvolver estratégias de resolução de problemas (IFRS, 2019); b) discutir e resolver problemas de diversas áreas da Matemática (IFRS, 2019; UNIPAMPA, 2017; UFRGS, 2018; UFSM, 2019); c) conhecer a resolução de problemas através de métodos de contagem (IFRS, 2017); d) utilizar a modelagem matemática e softwares matemáticos para resolver problemas, desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas (UFPEL, 2019). Porém, como não temos maiores informações a respeito dos currículos de tais disciplinas, não é possível trazer aproximações com as concepções de resolução de problemas, nem mesmo afirmar que compreendem a resolução de problemas como Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação ou como ato de resolver problemas.

De modo geral, observa-se, nos componentes curriculares de Matemática Acadêmica, um enfoque para a aplicação de conceitos matemáticos na resolução de problemas, aproximando-se da concepção de ensino de matemática *para* a resolução de problemas (ALLEVATO, ONUCHIC, 2014), pois o eixo de sustentação está na Matemática e não na resolução de problemas e também, com o *ensinar para a RP* (FIORENTINI, 2012), por partirem do pressuposto de que para resolver ou investigar problemas, precisa-se dominar técnica e formalmente os conceitos matemáticos para só depois aplicá-los na resolução de problemas rotineiros.

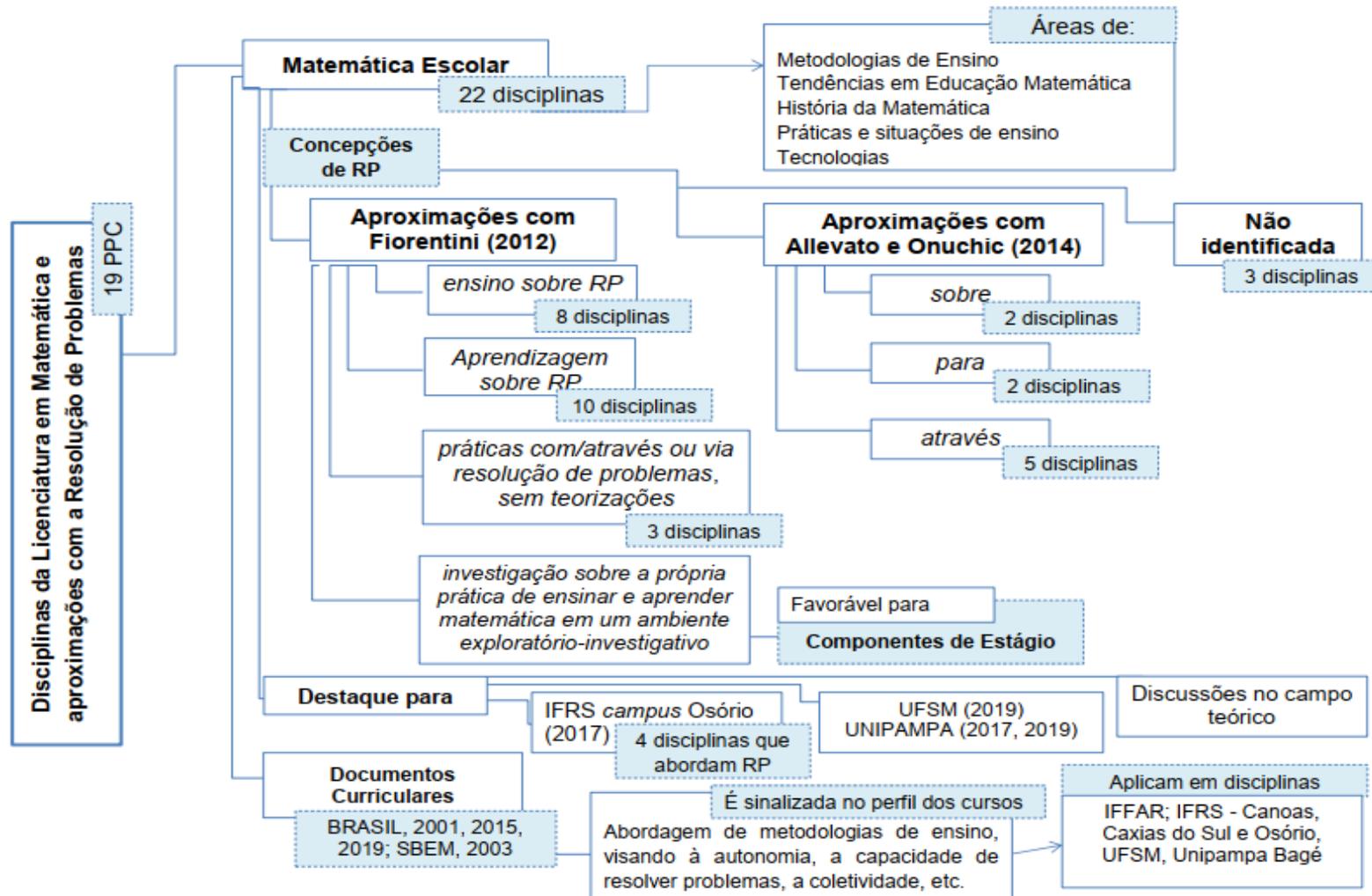
Em contrapartida, observa-se que nos componentes curriculares de Matemática Escolar é frequente a visão de RP como metodologia de ensino. Igualmente, identifica-se proximidades com o ensino *sobre, para e através* da resolução de problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014) e com o *ensino sobre RP, aprendizagem sobre RP e práticas com/através ou via resolução de problemas, sem teorizações* (FIORENTINI, 2012). Assim, considera-se que tais aspectos podem favorecer o desenvolvimento profissional dos futuros professores de matemática, pois, conforme Allevato e Onuchic (2009), quando envolvidos em situações de resolução de problemas, os licenciandos em matemática têm a oportunidade de aprimorar sua prática docente e avançar significativamente na compreensão de conceitos matemáticos.

Porém, entende-se, também, que as disciplinas que compreendem a RP como metodologia de ensino, possivelmente, estudam os objetivos da resolução de problemas sinalizados por Allevato (2005) e Allevato e Onuchic (2014). Mas, acredita-se que as discussões sejam realizadas no campo teórico, sem existirem vivências que articulam a teoria e a prática com cada uma delas. Deste modo, ressalta-se a relevância de experiências neste

sentido durante a formação inicial dos professores de matemática, uma vez que conhecer teorias e tendências relacionadas ao ensino e à aprendizagem, e ter a oportunidade de realizar reflexões sobre a prática com elas, pode afetar consideravelmente a prática docente. (AZEVEDO; ONUCHIC, 2017).

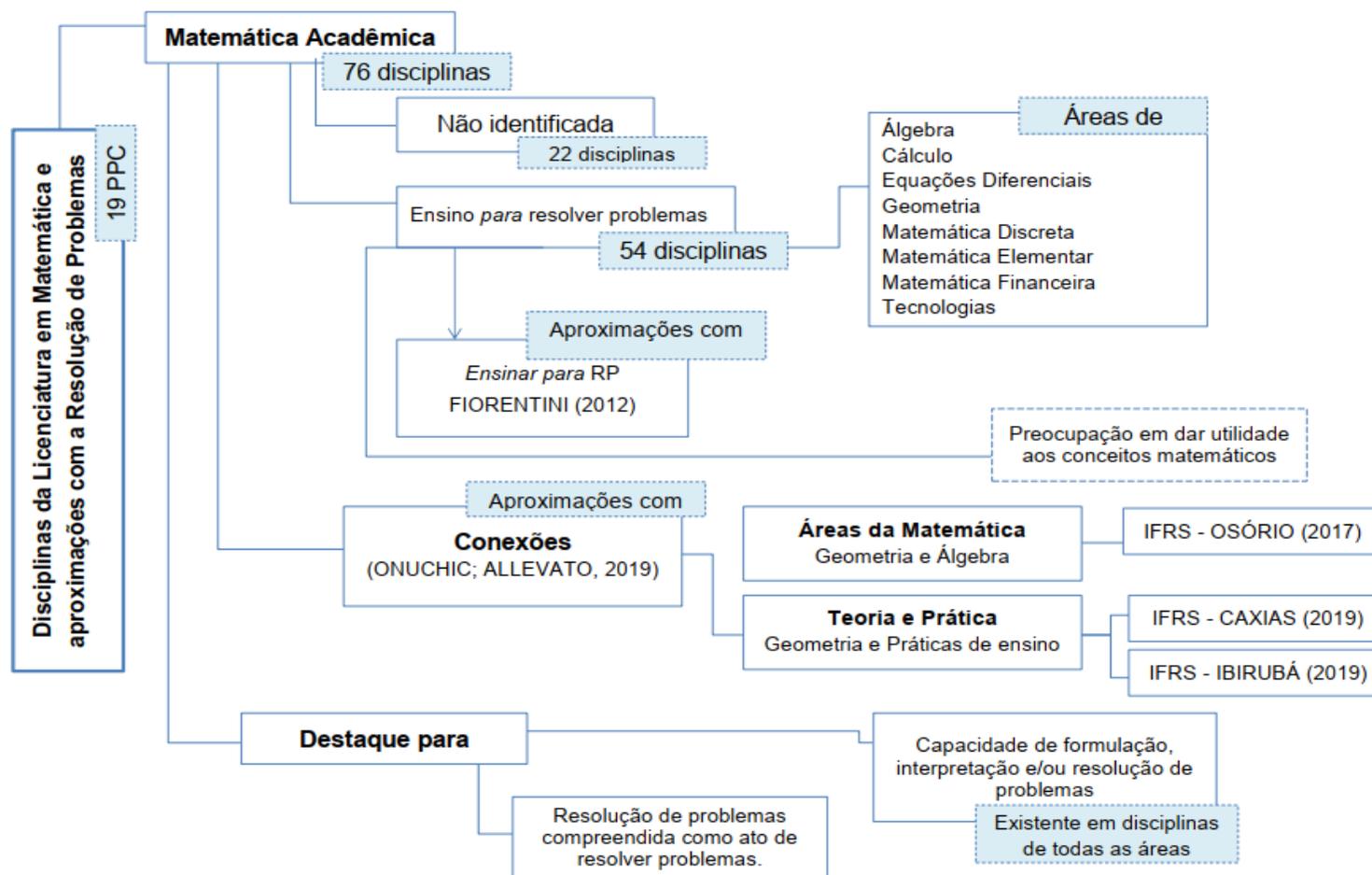
Buscando apresentar um parâmetro geral sobre as discussões realizadas em torno das disciplinas dos PPC analisados, foram organizadas as Figuras 5 e 6.

Figura 5 – Síntese da categoria 2: Matemática Escolar



Fonte: Autora.

Figura 6 – Síntese da categoria 2: Matemática Acadêmica



Fonte: Autora.

Diante das constatações apresentadas até aqui, obteve-se dados para analisar a concepção da resolução de problemas abordada nos componentes curriculares dos cursos que compõem o *corpus* desta pesquisa. Assim, na próxima seção, são apresentadas discussões neste sentido.

6.3 METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: DELINEAMENTO NAS DISCIPLINAS DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

De acordo com Allevato e Onuchic (2009), as experiências vivenciadas durante a formação inicial de professores com RP, em especial, com a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP (MEAAMARP), favorecem avanços na compreensão de conceitos matemáticos e no aprimoramento da prática docente. Neste sentido, defende-se que durante a Licenciatura em Matemática é importante que os licenciandos tenham vivências no campo teórico - por meio da leitura e discussão de documentos, livros, artigos acadêmicos, dissertações e teses sobre a temática - e possam contrapor-las na prática de sala de aula.

Deste modo, buscando articular o perfil geral das disciplinas com a MEAAMARP, pautou-se nas informações apresentadas nos objetivos e/ou ementas dessas disciplinas (Quadros 11, 12 e 13), nos referenciais bibliográficos adotados (Quadro 14), nos dados apresentados no Quadro 15, no fichamento realizado para cada curso e nas constatações levantadas nas demais categorias de análise. Diante disto, nesta seção, primeiramente, é apresentada uma discussão relacionada aos componentes curriculares que apresentam aproximações potentes com a metodologia supracitada, mas não trazem citações explícitas sobre a mesma. Em seguida, discorre-se sobre aqueles componentes curriculares, sinalizados no item 6.2 e no Quadro 15, que apresentam indícios explícitos relacionados ao ensino de Matemática *através* da resolução de problemas.

Tendo em vista que esta pesquisa configura-se como uma análise documental, é importante considerar que nos PPC dos cursos analisados podem existir aproximações com os objetos de estudo que de forma explícita não estão sendo sinalizadas. Deste modo, ao atentar para o levantamento de dados realizado durante a exploração dos materiais através do fichamento, constata-se, nos currículos dos cursos, a existência de disciplinas de Matemática Escolar que não mencionam os termos resolução de problemas, resolver problemas e problema(s), mas visam ao estudo de metodologias de ensino. Deste modo, é possível que a

MEAAMARP também esteja sendo abordada nestes componentes, pois, diante da influência das pesquisas realizadas, especialmente, pelos membros do GTERP, esta é uma tendência metodológica bastante estudada na área da Educação Matemática atualmente.

Deste modo, ao analisar os objetivos de todos os componentes de Matemática Escolar sinalizados nos PPC, no Quadro 20, são apresentadas informações referentes àquelas disciplinas que indicam a abordagem de metodologias de ensino de matemática e/ou das Tendências em Educação Matemática em seus currículos, porém, de forma explícita, não sinalizam discussões e práticas envolvendo a RP.

Quadro 20 – Componentes curriculares que visam ao estudo de metodologias de ensino e/ou Tendências em Educação Matemática e podem indicar aproximações com a MEAAMARP

Componentes curriculares que visam o estudo de metodologias de ensino	IES
Seminários em Educação Matemática	IFRS <i>campus</i> Bento Gonçalves (2017)
Metodologias para Educação Matemática	IFRS <i>campus</i> Canoas (2019)
Laboratório de Educação Matemática I e II	
Tendências em Educação Matemática	IFRS <i>campus</i> Caxias do Sul (2019)
Laboratório de Ensino de Matemática I, II e III	
Estágio Supervisionado no Ensino Médio I	IFRS <i>campus</i> Ibirubá (2019)
Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I	
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática I: Ensino Fundamental	IFRS <i>campus</i> Osório (2017)
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II: Ensino Médio	
Introdução à Educação Matemática	UFPeL (2019)
Educação Matemática no Brasil	
Avaliação de Livros Didáticos de Matemática	
Laboratório de Educação Matemática I, II, III e IV	
Estágio I, II, III e IV	Unipampa <i>campus</i> Itaquí (2019)
Laboratório de Ensino de Matemática I, II, III e IV,	
Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Matemática I, II, III e IV	Unipampa <i>campus</i> Bagé (2017)
Instrumentação para o Ensino Fundamental	
Metodologias e Avaliação na Educação Básica	
Total	44

Fonte: Autora.

Diante das informações apresentadas no Quadro 20, adiante realiza-se uma breve explanação sobre os objetivos e/ou ementas disponibilizadas nos currículos das disciplinas supracitadas, buscando identificar aproximações e distanciamentos com a MEAAMARP, tendo em vista que um dos objetivos desta pesquisa é investigar a abordagem de tal metodologia na formação inicial dos futuros professores de matemática.

Tendo em vista que a MEAAMARP é uma das tendências atuais no ensino-aprendizagem-avaliação de matemática, verifica-se que pode estar sendo abordada nos componentes de *Seminários em Educação Matemática* do *campus* Bento Gonçalves (IFRS, 2017), *Tendências em Educação Matemática campus* Caxias do Sul (IFRS, 2019), pois apontam em seus currículos o estudo das principais tendências e as perspectivas da Educação Matemática.

As disciplinas de Laboratório em Educação Matemática/Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática ganham destaque nos cursos do IFRS *campus* Canoas (2019), *campus* Caxias do Sul (2019) e *campus* Osório (2017), pois propõem o planejamento, execução e avaliação de práticas de ensino de conceitos matemáticos no Ensino Fundamental e Médio apoiadas em diferentes metodologias de ensino e/ou recursos didáticos. Ainda, o *campus* Caxias do Sul (2019) aponta a pesquisa de Onuchic e Allevato (2004) em suas referências bibliográficas. De modo geral, constata-se que, além de possíveis aproximações com a MEAAMARP, tais componentes promovem articulações entre teoria e prática, uma vez que colocam os licenciandos diante de práticas pedagógicas que os envolvem em pesquisas teóricas sobre recursos didáticos e/ou metodologias de ensino e os desafiam a aplicá-las na prática.

Nesta direção, o componente de *Metodologias para Educação Matemática* do *campus* Canoas (IFRS, 2019) visa envolver os futuros professores de matemática no processo de ensino e de aprendizagem da matemática escolar, mediado por discussões, planejamento, execução e avaliação de atividades articulando diferentes metodologias de ensino para a Educação Matemática. Assim, neste componente, também se busca a proposição de experiências em que os licenciandos sejam capazes de articular teoria e prática.

Diante destas inferências, compreende-se que os componentes supracitados vão ao encontro das ideias sinalizadas por pesquisadores da área (MIZUKAMI, 2006; PIMENTA; LIMA, 2004; PONTE, 2014) e às Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2015, 2019b) ao destacarem a relevância de articular teoria e prática durante a formação inicial dos professores. Deste modo, concorda-se com Azevedo e Onuchic (2017), pois consideramos que diante de tais experiências durante a Licenciatura em Matemática, os licenciandos desenvolvem ações pedagógicas em sala de aula que lhes propiciam refletir e discutir sobre sua prática pedagógica fazendo conexões entre os conhecimentos de Matemática Acadêmica e Matemática Escolar.

Entende-se que tais conexões também podem ser favorecidas em componentes de Estágio Curricular, pois os estudos do campo teórico sobre conceitos de Matemática

Acadêmica e/ou Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação complementam-se com a prática em sala de aula. Deste modo, o *Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I* e o *Estágio Supervisionado no Ensino Médio I* da licenciatura do IFRS *campus* Ibirubá (2019) aproximam-se das ideias sinalizadas, pois visam proporcionar aos licenciandos a participação em experiências metodológicas e práticas docentes no Ensino Fundamental e Médio, a fim de que aprimorem os seus conhecimentos pedagógicos e matemáticos.

Ao analisar o fichamento (Apêndice A) realizado para o currículo dos cursos da UFPel (2019), constata-se que as disciplinas de Matemática Escolar não fazem referências à resolução de problemas. Porém, é possível que a MEAAMARP esteja sendo estudada em alguns momentos, pois nota-se ênfase no estudo de metodologias em alguns componentes curriculares desta IES, como é o caso de *Introdução à Educação Matemática* e *Educação Matemática no Brasil*, que têm por objetivo o estudo de tendências teórico-metodológicas, e de *Avaliação de Livros Didáticos de Matemática*, que visa investigar as abordagens de ensino de matemática e as diferentes tendências para o ensino da Matemática presente nos livros didáticos.

Além disso, é possível estabelecer relações com o trabalho com conexões sinalizado por Allevato e Onuchic (2019), através dos componentes de *Laboratório de Educação Matemática I, II, III e IV* (UFPEL, 2019), pois visam construir e analisar materiais didáticos envolvendo diferentes metodologias da Educação Matemática e aplicá-los na Educação Básica no ensino de aritmética, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação. Os estágios das Licenciaturas em Matemática da UFPel (2019) também podem estar promovendo o estudo da MEAAMARP, pois prezam por um ensino de matemática dinâmico, no qual a Matemática baseada em fórmulas e listas de exercícios dá lugar para o trabalho com tendências metodológicas diversas.

Na Unipampa *campus* Itaqui (2019), percebe-se os componentes de Laboratório de Matemática I, II, III e IV como favoráveis ao trabalho com a MEAAMARP, pois, além de indicar a pesquisa de Onuchic e Allevato (2008) em seus referenciais bibliográficos, visam explorar conceitos de diversas áreas da matemática através do estudo de propostas curriculares, livros didáticos, metodologias, materiais didáticos e tecnológicos, pesquisas e sequências de ensino publicadas sobre os conceitos matemáticos e, também, experiências práticas de planejamento, execução e avaliação de propostas de ensino pautadas no estudo realizado durante o semestre. Além disso, observa-se que o currículo destas disciplinas indica articulações entre o campo teórico e a prática, podendo estar abordando Matemática Escolar e Matemática Acadêmica de maneira concomitante. Assim, compreende-se que possuem um

impacto significativo na maneira como os licenciandos abordarão os conceitos matemáticos em sua futura prática pedagógica, pois, conforme Azevedo e Onuchic (2017, p. 409), “O conhecimento de teorias e tendências relacionadas ao ensino e à aprendizagem, acompanhado de profunda reflexão sobre a prática, sem dúvida, afetará a prática docente”.

Os componentes de estágio do supracitado *campus* (UNIPAMPA, 2019), por buscarem a proposição de sequências de ensino baseadas na análise de propostas didáticas publicadas em revistas e eventos, pesquisas na área da Educação Matemática e propostas curriculares para a Matemática do Ensino Fundamental, Médio e EJA, também, em algum momento, podem estar abordando a MEAAMARP, visto que esta possui uma ampla divulgação em periódicos e eventos da área da Educação Matemática, principalmente, pelos membros do GTERP. Deste modo, percebem-se relações entre teoria e prática durante a formação dos licenciandos deste curso, pois, ao cursar tais disciplinas, é possível que estejam diante de situações em que contrapõem os estudos do campo teórico com a experiência prática. Assim, corroboram-se as orientações indicadas nas DCN (BRASIL, 2015), nas quais é sinalizada a relevância de conduzir o egresso a uma visão ampla do processo formativo através de articulações entre teoria e prática, para que aprimore o pensamento crítico, criativo e coletivo, a capacidade de resolução de problemas e a autonomia.

No curso da Unipampa *campus* Bagé (2017), a MEAAMARP pode estar sendo estudada nas disciplinas de *Instrumentação para o Ensino Fundamental e Metodologias e Avaliação na Educação Básica* que buscam uma abordagem mais aprofundada do uso de metodologias no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos pautando-se no planejamento de aulas e avaliação de práticas de ensino baseadas nestas. Salienta-se, neste último componente, a relevância do trabalho teórico-prático e do papel do professor no planejamento metodológico e avaliativo de situações de ensino de matemática na Educação Básica, aproximando-se das concepções, sinalizadas no Capítulo 3, de que é importante que os futuros professores tenham experiências práticas durante a graduação e reconheçam a relevância do seu papel enquanto mediadores do ensino-aprendizagem-avaliação. (FIORENTINI, 2012; AZEVEDO; ONUCHIC, 2017).

Sinaliza-se, ainda, que os Estágios Curriculares dos cursos e demais componentes curriculares de matemática escolar como, por exemplo, *Laboratórios de prática de ensino Matemática* (IFFAR, 2014, 2015, 2018; IFRS, 2019; UNIPAMPA, 2017; FURG, 2019; UFRGS, 2018), *Educação Matemática* (UFSM, 2019), *Didática da Matemática* (IFRS, 2019; FURG, 2019), podem estar dando ênfase para estudos no âmbito da MEAAMARP, porém,

diante do *corpus* de pesquisa apresentado na pré-análise e dos dados levantados durante a exploração do material, não é possível identificar maiores aproximações.

Conforme discutido no segundo capítulo, desta pesquisa, o ensino de matemática *através* da resolução de problemas promove um ambiente investigativo no qual se prioriza a atribuição de sentido ao que é realizado em sala de aula, pois os estudantes são protagonistas no processo de construção de seu próprio conhecimento. Além disso, esta concepção possibilita o uso do ensino *sobre* resolução de problemas e do ensino de Matemática *para* a resolução de problemas.

Pautando-se nas ideias de Huanca (2014), compreende-se que o ensino *através* da resolução de problemas potencializa o processo de ensino-aprendizagem-avaliação, pois oferece a oportunidade de identificar as capacidades e limitações de cada estudante em relação aos conhecimentos matemáticos. Além disso, de acordo com Allevato e Onuchic (2014), as indicações de que os estudantes compreendem ou não as ideias matemáticas surgem com frequência, quando ele resolve um problema. Deste modo, ganham destaque as disciplinas de *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019), *Seminários em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2019) e *Tendências em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2017), pois possuem maior proximidade com o ensino *através* da resolução de problemas, uma vez que, além de compreenderem a RP como metodologia de ensino, indicam em seus referenciais teóricos ao menos um trabalho dos pesquisadores do ensino *através* da resolução de problemas. A partir disso, tece-se algumas considerações sobre elas e possíveis relações com a MEEAAMARP.

Em consonância com os dados obtidos por meio dos fichamentos referentes aos PPC, observa-se, nos currículos da UFSM (2019), que a disciplina de *Resolução de Problemas A*, além de compreender a RP como uma Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação e objetivar o estudo dos parâmetros históricos e das concepções da RP (sobre, para e através), busca promover práticas envolvendo a resolução de problemas de diferentes áreas da matemática. Diante de tais características, é possível constatar que, ao cursá-la, os licenciandos têm a oportunidade de vivenciar situações de ensino nas quais conseguem relacionar conhecimentos de Matemática Escolar com conhecimentos de Matemática Acadêmica estudados durante a licenciatura, refletindo e discutindo sobre questões fundamentais à sua prática. (AZEVEDO; ONUCHIC, 2017). Deste modo, é possível que os futuros professores de matemática tenham subsídios necessários para utilizar a MEAAMARP, bem como propor situações de ensino utilizando as etapas de resolução de um problema

propostas pelos pesquisadores do GTERP e com a convicção de que ensino-aprendizagem-avaliação deve ocorrer simultaneamente em sua futura prática.

Allevato e Onuchic (2018, 2019) reiteram que é essencial que os licenciandos vivenciem o trabalho com conexões ao utilizarem/estudarem a MEAAMARP, adquirindo novos conhecimentos amparados em conhecimentos anteriores e em articulações entre objetos matemáticos e cotidiano, além de objetos matemáticos e outros componentes curriculares. Assim, em *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019), verifica-se a existência de conexões entre Matemática Escolar e Matemática Acadêmica, uma vez que, durante e após o estudo aprofundado da MEAAMARP, são propostos problemas envolvendo diversas áreas da Matemática. Compreende-se, então, que, ao promover tal conexão, esta disciplina pode favorecer conhecimentos inerentes à docência, uma vez que, ao mesmo tempo em que se aprofunda teoricamente na metodologia, o futuro professor é desafiado a resolver problemas utilizando-a. Conseqüentemente, é possível que, ao estar diante de situações em que necessita refletir sobre conhecimentos teóricos e práticos, em suas futuras práticas, este licenciando terá maiores subsídios para a elaboração de práticas de ensino significativas, utilizando a MEAAMARP.

Ao observar os objetivos da disciplina de *Seminários em Educação Matemática* da Unipampa *campus* Itaqui (2019), verifica-se que busca realizar discussões e refletir sobre as possíveis contribuições das tendências para a Educação Básica, entre elas, a RP. Diante do referencial bibliográfico indicado³¹, constatam-se possíveis relações entre RP e o uso de tecnologias e, diante do ano de publicação da referência de RP utilizada, só é possível inferir que, ao abordar a RP, é plausível que a concepção estudada na disciplina seja a de ensino *através* da resolução de problemas (ALLEVATO, 2005; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014). Porém, não há indicativos de que nesta são realizados estudos e/ou desenvolvidas atividades de prática em sala de aula, pautadas na MEAAMARP.

Já, em *Tendências em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2017), além da análise crítica das tendências, está previsto o estudo de atividades de sala de aula pautadas nas mesmas. Assim, é possível que neste componente estejam sendo abordadas práticas *através* da resolução de problemas, como apresentado no Quadro 15. Mas, em relação à MEAAMARP, não é possível trazer maiores constatações.

³¹ O componente curricular de *Seminários em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2019) cita em seus referenciais teóricos a tese de doutorado de Allevato (2005), “Associando o computador à resolução de problemas fechados: análise de uma experiência”.

No perfil geral dos cursos da Unipampa *campus* Bagé (2017) e da UFSM (2019) constatou-se a preocupação com objetivos que buscassem despertar nos licenciandos o interesse pela resolução de problemas e metodologias de ensino e avaliação que os conduzissem ao pensamento crítico, à resolução de problemas, à autonomia, à inovação e à criatividade, conforme previsto em documentos curriculares (BRASIL, 2001; 2015). Diante disso, compreende-se que os componentes de *Tendências em Educação Matemática e Resolução de Problemas A* vão ao encontro destas orientações. Ainda, este último (UFSM, 2019) aproxima-se da competência voltada para a capacidade de formular e resolver problemas, explorar, relacionar, conjecturar, argumentar e avaliar prevista em seu perfil geral e sinalizada no Parecer CNE/CES 1.302/2001 e na Resolução CNE/CP 02/2015.

É importante destacar que os componentes curriculares da Unipampa (2017; 2019), sinalizados acima, podem estar utilizando referenciais mais atualizados no que tange à resolução de problemas e, especialmente, em relação à MEAAMARP. Porém, diante do *corpus* de pesquisa analisado, não é possível realizar maiores constatações neste sentido.

De modo geral, constatou-se que, de forma explícita, apenas no currículo da UFSM (2019) a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAMARP) está sendo estudada no campo teórico e, também, ao que indica, os licenciandos constroem conhecimentos sobre conceitos matemáticos de diversas áreas, por meio do ensino de Matemática *através* da resolução de problemas. Compreende-se, também, que os demais componentes curriculares sinalizados no Quadro 17 do item 6.2, por objetivarem o estudo de questões relacionadas à resolução de problemas, podem estar realizando estudos, discussões e práticas de ensino-aprendizagem-avaliação apoiados na MEAAMARP.

Allevato e Onuchic (2018; 2019) reiteram que o trabalho com conexões engloba uma rede de ideias, através das quais novos conhecimentos emergem conectados em conhecimentos anteriores e nas relações entre objeto matemático e cotidiano, objeto matemático e demais temas matemáticos e objeto matemático e outras componentes curriculares, além de promover, ao futuro professor, situações em que necessita refletir sobre conhecimentos teóricos e práticos para a elaboração de situações de ensino significativas. Assim, conforme sinalizamos no Capítulo 3, uma prática docente guiada por conexões pode favorecer não só o ensino e a aprendizagem matemática, mas também os conhecimentos inerentes à docência.

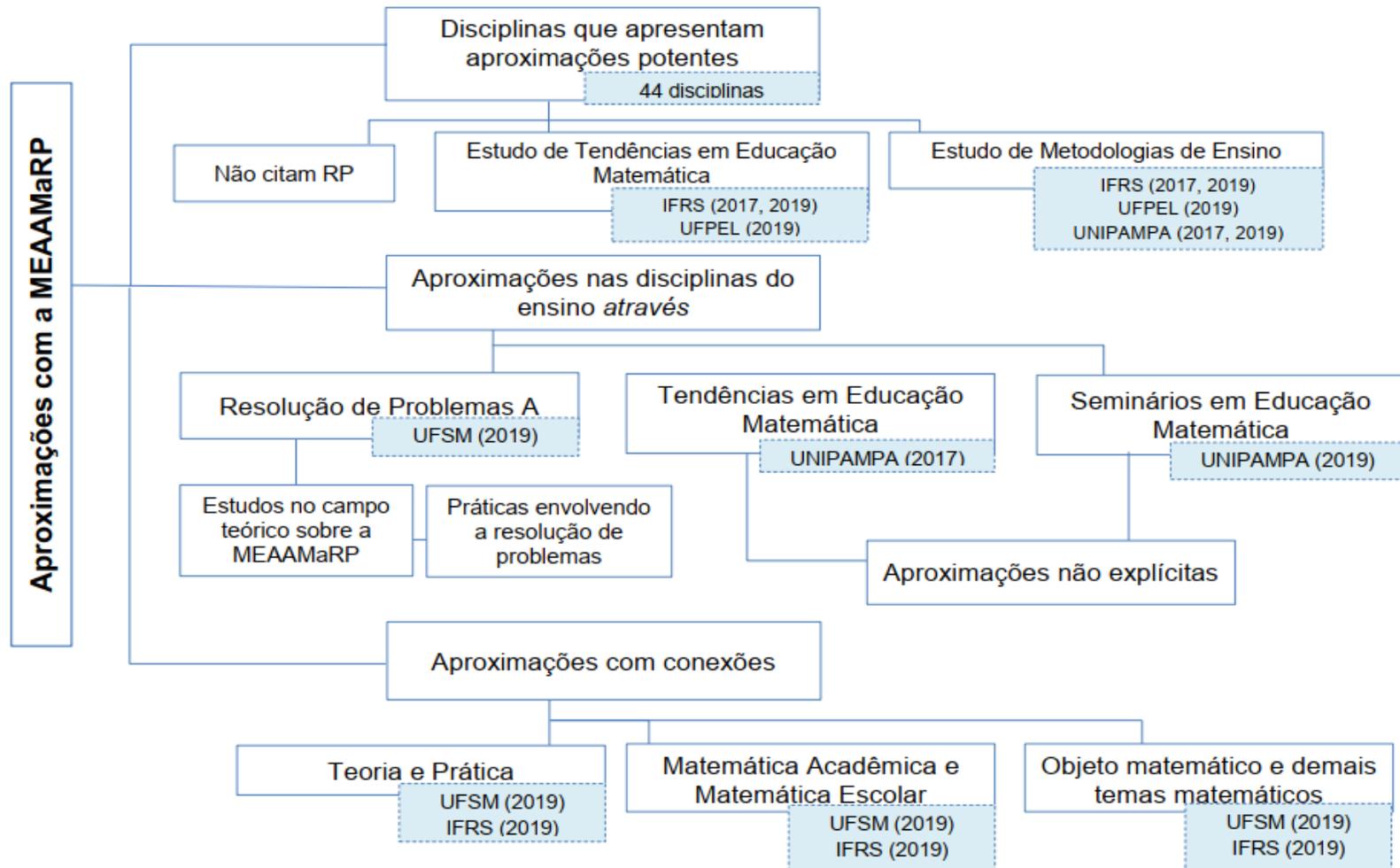
Desse modo, é possível que o trabalho com conexões esteja sendo abordado nos componentes curriculares, a saber: a) *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019), que traz

discussões teóricas e visa à resolução de problemas de diversas áreas da Matemática, articulando teoria e prática, Matemática Acadêmica e Matemática Escolar e objeto matemático e demais temas matemáticos; b) *Resolução de Problemas de Matemática* (IFRS, 2019), articulando conhecimentos teóricos e práticos e Matemática Acadêmica e Matemática Escolar, pois visa a apresentar a diferença entre exercícios e problemas e, em seguida, utilizar a RP para o planejamento de aulas e criação de problemas e, também, conectar RP a jogos e modelos matemáticos; c) *Didática e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental e Didática e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio* (IFRS, 2019), por intencionar a elaboração de aulas e sequências didáticas no contexto da Educação Básica guiadas por discussões no campo teórico sobre RP e demais Tendências em Educação Matemática, permeiam conexões entre conhecimentos teóricos e práticos; d) *Tecnologias no Ensino de Matemática* (UFSM, 2019), articula objeto matemático e demais temas matemáticos, pois espera que os estudantes resolvam problemas de diversas áreas da matemática por meio do uso de tecnologia.

Constatou-se, nas Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS, a existência da compreensão de RP como metodologia de ensino e, também, como um ato de resolver problemas. Esperava-se encontrar disciplinas que abordassem explicitamente algum dos objetivos da RP estudados nesta pesquisa e sinalizados por Allevato (2005) e Allevato e Onuchic (2014). Porém, nem sempre isto ocorreu, o que se verificou, na maioria dos componentes, foram estudos sobre tais abordagens e/ou sobre a RP e aproximações das concepções propostas por Fiorentini (2012). Ou seja, na maioria dos cursos não foram identificados componentes curriculares que abordam RP e tenham sua organização pedagógica guiada pelos objetivos desta metodologia. E, embora os de Matemática Acadêmica, em sua maioria, aproximem-se do ensinar Matemática *para* a resolução de problemas, o foco está no conteúdo matemático e não na RP.

As constatações gerais discutidas nesta seção são sintetizadas na Figura 7. Após a apresentação da figura delinearíamos as considerações finais do trabalho.

Figura 7 - Síntese categoria 3



Fonte: Autora.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se a Resolução de Problemas e, especialmente, a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAMARP) traz fortes contribuições para a construção de conhecimentos matemáticos estudados na Educação Básica e no Ensino Superior, por que ainda não é abordada significativamente nas escolas? Tal questionamento trouxe à tona a percepção de que para uma metodologia de ensino ser abordada em sala de aula, primeiramente os professores precisam ter conhecimentos suficientes e significativos sobre como utilizá-la e quais são suas reais contribuições para a educação. Assim, surgiu o interesse em investigar a resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática.

Diante disso, neste momento, busca-se olhar para a trajetória percorrida durante esta pesquisa de mestrado e trazer sintetizações e problematizações acerca das compreensões que foram construídas ao longo desta investigação no que tange à abordagem da resolução de problemas nos PPC das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS.

Reitera-se a importância da análise dos Projetos Pedagógicos de Curso, visto que são documentos que regem a formação profissional pautados em legislações e diretrizes curriculares e os cursos realizam sua organização curricular por meio destes. Assim, uma vez que as propostas curriculares têm caráter orientador para as Licenciaturas em Matemática, compreende-se que a organização dos aspectos centrais e das disciplinas propostas pode envolver concepções metodológicas ou didáticas que nem sempre são citados em um PPC.

Deste modo, esta pesquisa traz constatações pautadas em tal compreensão, apontando aproximações entre os aspectos centrais e as disciplinas dos cursos analisados com a resolução de problemas. Considera-se, sempre, que tais indicações são potentes, mas as práticas nas salas de aula das licenciaturas analisadas podem ocorrer sob outras perspectivas e concepções em relação à resolução de problemas.

Para atender ao objetivo geral deste trabalho, que buscava *analisar a organização dos Projetos Pedagógicos de Curso das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS, no que tange à abordagem de resolução de problemas na formação inicial dos futuros professores de matemática*, realizou-se uma pesquisa documental e foram utilizados pressupostos da análise de conteúdo de Bardin (2011) para análise dos dados.

Diante de tal organização, durante a etapa de pré-análise, definiu-se o *corpus* de pesquisa: os Projetos Pedagógicos de Curso de dezenove (19) Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS e organizamos um fichamento, que serviu como guia para análise destes PPC. Em seguida, ao realizar a etapa de exploração do material, foram codificados os dados por meio de quadros que continham as Unidades de Registro – trechos dos PPC que citam os termos resolução de problemas, resolver problemas e problema(s) – e as Unidades de Contexto – locais nos PPC e disciplinas de onde foram retirados os trechos. Dessa exploração dos dados emergiram as Categorias de Análise da pesquisa e, por meio da etapa de tratamento dos resultados, inferências e interpretações foram discutidas e problematizadas à luz do referencial teórico, trazendo os resultados necessários para responder a questão de pesquisa, apresentada a seguir: ***De que maneira os Projetos Pedagógicos de Curso das Licenciaturas em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS apresentam a resolução de problemas na formação inicial dos futuros professores de matemática?***

Para respondê-la, apoiou-se no objetivo geral e nos objetivos específicos apresentados na introdução deste trabalho. O primeiro objetivo específico buscava *analisar a abordagem da resolução de problemas adotada nos PPC da Licenciatura em Matemática*, para tanto, observou-se os aspectos centrais dos cursos a fim de verificar em quais orientações curriculares se embasavam e se estas sinalizavam a resolução de problemas.

Com isso, observou-se que, em relação aos aspectos centrais dos cursos, a resolução de problemas está sendo compreendida como metodologia de ensino e como o ato de resolver problemas. Uma vez que, pautados nas legislações vigentes (BRASIL, 2001; 2015), a maioria dos cursos sinaliza o estudo da resolução de problemas e a importância da abordagem de metodologias de ensino durante a formação inicial de professores de matemática, visto que favorecem o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia, a inovação e a resolução de problemas. Neste sentido, destacam-se, também, ênfases para questões relacionadas a envolver os licenciandos em processos de formulação e resolução de problemas.

No entanto, não foi possível identificar qual a abordagem da resolução de problemas adotada nos aspectos centrais das licenciaturas analisadas. Mas, alguns dos cursos evidenciam as concepções gerais, a saber: a) concepções que remetem ao ensino de matemática para resolver problemas (FURG, 2019; IFRS, 2019); b) busca por egressos com capacidades para explorar situações-problema, fazer relações, procurar regularidades, conjecturar, argumentar, generalizar, avaliar e pensar logicamente (UFSM, 2019; UFPEL, 2019).

Dito tudo isso, compreende-se que os PPC dos cursos atendem às propostas dos documentos curriculares em seus aspectos centrais, pois buscam envolver os licenciandos em situações nas quais precisam resolver problemas. No entanto, na maioria das vezes, as orientações neste sentido referem-se a resolver problemas de aplicação, em que, primeiro, estudam-se os conteúdos matemáticos, teoricamente, para, só depois, aplicá-los. Essa abordagem é sinalizada por Allevato e Onuchic (2014) ao definir o objetivo de ensinar Matemática *para* a resolução de problemas.

Com a intenção de fortalecer a constatação acima, retoma-se alguns objetivos específicos - o segundo e o terceiro - destinados, respectivamente, a *averiguar quais componentes curriculares dos cursos abordam a RP e verificar, a partir da análise das ementas disponibilizadas, quais os referenciais teóricos utilizados quando os componentes curriculares referem-se ao termo “resolução de problemas”*. Para esta análise, pautadas em Moreira e David (2018) e em Fonseca e Pozebon (2021), organizou-se as disciplinas em Matemática Escolar – que estudam o contexto escolar e a prática educativa – e Matemática Acadêmica – que se associam ao estudo de um corpo científico de conhecimentos matemáticos.

Aprofundando o estudo, identificou-se setenta e seis (76) componentes curriculares de Matemática Acadêmica que abordam resolução de problemas e/ou resolver problemas e verificou-se que a maioria (54 componentes) apresenta um enfoque para a aplicação de conceitos matemáticos na resolução de problemas, aproximando-se da concepção de ensino de matemática *para* a resolução de problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014), pois o eixo de sustentação está na Matemática e não na resolução de problemas. Também, constatou-se proximidades com o *ensinar para a RP* (FIORENTINI, 2012), por partirem do pressuposto de que, para resolver ou investigar problemas, precisa-se dominar técnica e, formalmente, os conceitos matemáticos para, só depois, aplicá-los na resolução de problemas rotineiros. Assim, observou-se que, de maneira geral, as disciplinas de Matemática Acadêmica preocupam-se em ensinar os licenciandos a aplicarem conceitos e regras matemáticas na resolução de problemas.

As demais disciplinas identificadas (22) são compreendidas como de Matemática Escolar e visam o estudo de metodologias de ensino, Tendências em Educação Matemática e da RP, aproximando-se das orientações dos documentos curriculares para a formação inicial de professores (BRASIL, 2001; 2015; 2019; SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2003), pois estes destacam a importância de incentivar os licenciandos a utilizarem recursos pedagógicos e diversificadas metodologias de ensino, a fim de que os

processos de construção de seus próprios conhecimentos sejam favorecidos e tenham subsídios para pensar suas futuras práticas de ensino de maneira crítica e reflexiva.

Além disso, sobre as disciplinas de Matemática Escolar, percebeu-se aproximações potentes com as abordagens da RP propostas por Fiorentini (2012) e considera-se que se relacionavam ao *ensino sobre RP* quando se estudava, teoricamente, a RP para, depois, elaborar e/ou aplicar práticas pedagógicas com ela (IFFAR, 2014; 2015; 2018; IFRS, 2017); da *aprendizagem sobre RP* quando os licenciandos assumiam o papel central na construção de conhecimentos sobre RP através de bibliografias sobre a temática, realizando discussões apenas no campo teórico (IFFAR, 2014, 2015, 2018; IFRS, 2017; UNIPAMPA, 2017; 2019); e das *práticas com/através ou via resolução de problemas, sem necessariamente teorizá-las ou problematizá-las* quando organizavam práticas de ensino por meio da RP, mas não a compreendiam como metodologia de ensino (IFRS, 2017).

Também foram verificadas aproximações das disciplinas de Matemática Escolar com os objetivos da RP defendidos nesta pesquisa – ensinar *sobre* resolução de problemas; ensinar matemática *para* a resolução de problemas; ensinar matemática *através* da resolução de problemas (ALLEVATO, 2005; ALLEVATO; ONUCHIC, 2014; HUANCA, 2014). Em relação a este último objetivo da RP, destaca-se o componente de *Resolução de Problemas de Matemática* (IFRS, 2017), pois busca que os estudantes construam conhecimentos sobre problemas matemáticos *através* da utilização da RP. As demais disciplinas - *Tendências em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2017), *Seminários em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2019) e *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019) – que buscam estudar e/ou utilizar o ensino *através*, já tinham sido definidas *à priori* (item 5.3), pois seus currículos mostram que compreendem a RP como uma metodologia de ensino e citam textos das pesquisadoras da área (ALLEVATO, 2005; ALLEVATO; ONUCHIC, 2011; 2014; ONUCHIC, 2014).

Em relação aos componentes da Unipampa (2017, 2019), conforme indicam os PPC, trazem discussões relacionadas à RP no campo teórico. Já, o da UFSM (2019) traz, em seus objetivos, uma abordagem mais aprofundada e compreende a RP como MEAAMARP. Assim, presume-se que foi elaborada com base em fundamentos teóricos e metodológicos que se aproximam das ideias de Azevedo e Onuchic (2017), ao sinalizarem que, quando envolvidos no estudo das tendências educacionais atuais, é importante que os futuros professores percebam a RP como uma MEAAMARP capaz de potencializar, tanto os seus próprios processos de construção de conhecimentos matemáticos, como os de seus futuros alunos.

Diante disso, considera-se que, de modo geral, os aspectos apresentados nas disciplinas de Matemática Escolar podem favorecer o desenvolvimento profissional dos futuros professores de matemática, pois, conforme Allevato e Onuchic (2009), quando envolvidos em situações de resolução de problemas, os licenciandos em matemática têm a oportunidade de aprimorar sua prática docente e avançar, significativamente, na compreensão de conceitos matemáticos. Porém, com o que consta nos currículos das disciplinas, entende-se que mesmo estudando os objetivos da resolução de problemas abordados na nesta pesquisa, possivelmente, estejam realizando discussões no campo teórico, sem existirem vivências que articulem a teoria e a prática com cada um dos objetivos sinalizados.

Um dos caminhos para promover esta articulação entre teoria e prática é abordar a metodologia durante os componentes de Estágio Curricular Supervisionado. Porém, nenhum deles traz citações relacionadas à RP, o que é inquietante, visto que se constituem em um momento de contrapor teoria e prática e vivenciar situações de ensino que permitam (re)significar os conhecimentos profissionais e matemáticos. Desse modo, ressalta-se a relevância de experiências neste sentido durante a formação inicial dos professores de matemática, uma vez que conhecer teorias e tendências relacionadas ao ensino e à aprendizagem, e ter a oportunidade de realizar reflexões sobre a prática com elas, pode afetar consideravelmente a prática docente. (AZEVEDO; ONUCHIC, 2017).

Pautando-se em Fiorentini (2012), no Capítulo 3, sinaliza-se que não basta que o futuro professor receba um *ensino sobre RP* ou apenas vivencie uma prática *através de RP*, é necessário que vivencie momentos em que consiga ensinar e aprender matemática em ambientes de resolução de problemas. Na mesma direção, apoia-se em Azevedo e Onuchic (2017) para destacar a importância da compreensão da RP enquanto MEAAMARP, durante a formação inicial de professores, pois, com ela, os licenciandos podem potencializar tanto os seus próprios processos de construção de conhecimentos matemáticos como os de seus futuros alunos. Neste sentido, discorre-se em relação ao último objetivo específico da pesquisa, que busca *investigar a abordagem da MEAAMARP na formação inicial dos futuros professores de matemática*.

Primeiramente, buscou-se aspectos relacionados à MEAAMARP nos componentes curriculares que estudam metodologias de ensino e/ou Tendências em Educação Matemática, mas não citam os termos resolução de problemas e/ou resolver problemas. Dessa análise, destaca-se que, além das possíveis aproximações com a metodologia supracitada, na maioria destes componentes (IFRS, 2017; 2019; UFPEL, 2019; UNIPAMPA, 2017; 2019), são previstas experiências que podem estar promovendo articulações entre teoria e prática no

estudo das metodologias de ensino e Tendências em Educação Matemática, pois, ao que indicam os seus PPC, tais componentes colocam os licenciandos diante de práticas pedagógicas que os envolvem em pesquisas teóricas sobre recursos didáticos e/ou metodologias de ensino e os desafiam a aplicá-las na prática.

Ao pensar nestas disciplinas, concorda-se com Azevedo e Onuchic (2017), pois considera-se que diante de tais experiências durante a Licenciatura em Matemática, os licenciandos desenvolvem ações pedagógicas em sala de aula que lhes propiciam refletir e discutir sobre sua prática pedagógica fazendo conexões entre os conhecimentos de Matemática Acadêmica e Matemática Escolar. Agora, destaca-se os componentes curriculares que, durante a exploração dos dados, considerou-se que traziam aproximações potentes com o ensino *através* da resolução de problemas e, como consequência, esperava-se que trouxessem discussões e/ou abordagens relacionadas com a MEAAMARP.

Apesar das aproximações com o ensino *através* da resolução de problemas, ao buscar relações com a MEAAMARP nos currículos das disciplinas de *Tendências em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2017) e *Seminários em Educação Matemática* (UNIPAMPA, 2019), não há indicativos de que estão sendo realizados estudos e/ou desenvolvidas atividades de prática em sala de aula, pautadas na metodologia supracitada. Em contrapartida, ganha destaque o componente de *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019) que, além de compreender a RP como MEAAMARP e objetivar o estudo dos parâmetros históricos e das concepções da RP (*sobre, para e através*), busca promover práticas envolvendo a resolução de problemas de diferentes áreas da matemática. Assim, é possível que, ao cursá-la, os licenciandos tenham a oportunidade de vivenciar situações de ensino nas quais consigam relacionar conhecimentos de Matemática Escolar com conhecimentos de Matemática Acadêmica estudados durante a licenciatura, refletindo e discutindo sobre questões fundamentais à sua prática. (AZEVEDO; ONUCHIC, 2017).

À vista disso, observa-se que, com exceção de *Resolução de Problemas A* (UFSM, 2019), de maneira explícita, nenhum dos demais componentes curriculares analisados nos dezenove (19) cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS apontam a proposição de vivências em que os futuros professores, concomitantemente: a) aprendem Matemática por meio de práticas com a MEAAMARP, ao cursar as disciplinas da licenciatura; e b) ensinam e aprendem matemática ao planejar, executar e realizar práticas com a MEAAMARP na Educação Básica. Porém, vale ressaltar que, em uma análise mais aprofundada com o corpo docente responsável, é possível que existam disciplinas neste sentido.

Ressalta-se também que, com base nos dados apontados pelo mapeamento realizado no Capítulo 4 desta pesquisa, foram formuladas as três hipóteses a seguir: 1) os PPC das Licenciaturas em Matemática nem sempre abordarão a RP de forma contínua ao longo do curso; 2) O estudo da RP enquanto metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação estará previsto em conjunto com outras metodologias e recursos didáticos em disciplinas voltadas para o estudo de tendências em Educação Matemática; 3) Disciplinas que abordam conteúdos matemáticos, geralmente, irão prever em suas ementas o uso de referenciais teóricos que abordam o ensino para resolver problemas. Agora, após analisar os dados da pesquisa, à luz de seus objetivos, confirmam-se a primeira e a terceira hipóteses, e em relação à segunda, observou-se que, de forma explícita, a MEAAMARP está sendo discutida em apenas uma disciplina e que é possível que esteja sendo estudada em disciplinas que visam o estudo de metodologias de ensino e Tendências em Educação Matemática.

Além das constatações realizadas ao atingir os objetivos da pesquisa, outros aspectos emergiram da investigação realizada no trabalho. Diante disso, agora apresenta-se discussões que podem contribuir para a Educação Matemática, especialmente, no que se refere à temática desta pesquisa.

Perante o exposto nestas considerações finais e no mapeamento de pesquisas apresentado no Capítulo 4, destaca-se a importância de apontar de que maneira pode ser possível incluir, com mais eficiência, a MEAAMARP nas licenciaturas analisadas. Assim, com base em Allevalo e Onuchic (2018; 2019), compreende-se que adquirir conhecimentos por meio de um trabalho com conexões durante a licenciatura pode favorecer não só o ensino-aprendizagem-avaliação de conceitos matemáticos, mas também os conhecimentos inerentes à docência, uma vez que promovem, ao futuro professor, situações em que necessita refletir sobre conhecimentos teóricos e práticos para a elaboração de situações de ensino significativas.

Desse modo, em relação aos cursos analisados nesta pesquisa, compreende-se que um caminho para abordar vivências práticas neste sentido poderia ser aliar, por meio de vivências práticas integradas, as disciplinas de Matemática Escolar e Matemática Acadêmica, posto que ambas sinalizam a abordagem da resolução de problemas, seja como metodologia de ensino, seja como ato de resolver problemas; bem como discussões do campo teórico com vivências práticas com a MEAAMARP tanto nos componentes curriculares de estágio, Tendências em Educação Matemática, metodologias de ensino e RP, como nos de Matemática Acadêmica de modo geral. Salienta-se, ainda, que, quando as vivências práticas integradas são mencionadas, fala-se de uma organização curricular que define objetivos comuns entre as disciplinas, com a

intenção de possibilitar a realização de situações de ensino nas quais os licenciandos são construtores de seus próprios conhecimentos matemáticos em um ambiente de resolução de problemas e, também, tenham a oportunidade de planejar, executar e avaliar práticas de ensino-aprendizagem-avaliação com alunos da Educação Básica.

Dito tudo isso, retoma-se o que foi sinalizado no terceiro capítulo deste trabalho, a superação de dois problemas indicados por Tardif (2002), para que ocorram reformulações nas licenciaturas. O primeiro problema referia-se à necessidade de superar a abordagem de práticas de ensino que não consideram a realidade de trabalho dos professores e o segundo trazia à tona a desconsideração das concepções prévias dos futuros professores em relação ao ensino. Nesta direção, destaca-se, novamente, o trabalho com conexões através da MEAAMARP durante a formação inicial de professores, pois compreende-se que elas constituem um caminho para superar tais problemas. Entende-se que, ao trabalhar nesta perspectiva, além de considerar que os conhecimentos anteriores servem como um guia para a construção de novos conhecimentos, os licenciandos vivenciam situações de ensino nas quais podem aliar as discussões do campo teórico com as práticas de ensino por meio de articulações entre disciplinas de Matemática Escolar e Matemática Acadêmica, bem como relacionar objetos matemáticos com o cotidiano; demais temas matemáticos e outros componentes curriculares.

Até aqui foi explicado sobre os objetivos, buscando responder a questão de pesquisa e discutiu-se sobre aspectos que emergiram das investigações e podem contribuir para a Educação Matemática; agora, discorre-se sobre as limitações da pesquisa. Compreende-se que estas advêm da dificuldade de realizar constatações concretas, principalmente, em relação aos objetivos da resolução de problemas adotados, pois, mesmo que durante a exploração do material se tenha definido alguns critérios para elencar se uma disciplina aproximava-se do ensino *sobre*, *para* ou *através* da resolução de problemas, por entender que cada docente possui suas particularidades ao ministrar um componente curricular, sabe-se que as disciplinas não necessariamente serão cumpridas tal qual é indicado no PPC.

Em relação as minhas aprendizagens enquanto pesquisadora, também destaco alguns pontos. Primeiramente, em relação ao referencial teórico estudado, que permitiu (re)significar as concepções a respeito da MEAAMARP por meio das bibliografias voltadas para a formação inicial de professores de matemática. Em segundo, o mapeamento realizado no quarto capítulo, que trouxe contribuições para o delineamento da pesquisa e para aprendizagens relacionadas a fazer pesquisa. Em terceiro, o conhecimento construído a respeito de currículo, pois, ao apropriar-me da organização de um documento curricular,

tenho subsídios para uma análise mais concreta, crítica e reflexiva a respeito das Licenciaturas em Matemática, especialmente, no que tange à resolução de problemas.

Destaco, ainda, que os conhecimentos adquiridos enquanto pesquisadora irão nortear minha prática enquanto professora, uma vez que tenho consciência da importância e das dificuldades de realizar de um trabalho em que os estudantes sejam construtores de seus próprios conhecimentos em um ambiente que permita diversas conexões. Além disso, compreendo a relevância de discussões e práticas de ensino-aprendizagem-avaliação envolvendo a MEAAMARP durante a Licenciatura em Matemática, a fim de que os futuros professores tenham subsídios para utilizá-las em suas práticas pedagógicas.

Ao finalizar esta dissertação, espero trazer contribuições para discussões relacionadas à resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática. E conseqüentemente, para a Educação Matemática, visto que este trabalho aponta a necessidade de um olhar para a organização dos Projetos Pedagógicos de Curso das Licenciaturas em Matemática, especialmente, no que tange à proposição de componentes curriculares que busquem abordagens com a MEAAMARP apoiadas em conexões entre discussões teóricas e práticas de ensino, Matemática Escolar e Matemática Acadêmica, objeto matemático e cotidiano, objeto matemático e demais temas matemáticos e objeto matemático e outros componentes curriculares.

A temática da pesquisa não se esgota neste trabalho, pelo contrário, apenas inicia com essa primeira aproximação. Por tratar-se de uma análise documental, acredita-se que novas pesquisas podem emergir desta dissertação, tendo em vista que pesquisas com diferentes fontes de produção de dados podem ser realizadas nos cursos de Licenciatura em Matemática das Universidades e Institutos Federais do RS como, por exemplo, por meio da realização de entrevistas com professores e coordenadores de curso. Além disso, pesquisas como esta podem ser realizadas em outras regiões do país, ou nessa mesma região quando forem realizadas reformulações nos cursos, assim como abranger os cursos de Instituições de Ensino Superior privadas.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G. Trabalhar através da Resolução de Problemas: possibilidades em dois diferentes contextos. **Vidya**, v. 34, n. 1, p. 209-232, jan./jun., 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/26/214>. Acesso em: 2 set. 2021.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. As conexões trabalhadas através da Resolução de Problemas na Formação Inicial de Professores de Matemática. **REnCiMa**, v. 10, n. 2, p. 1-14, jun. 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2334/1109>. Acesso em: 2 set. 2021.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, Ano 32, n.55, p.1-19, jul./dez. 2009.

ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Associando o computador à resolução de problemas fechados: análise de uma experiência**. 2005. 370 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)–Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2005. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/102164/allevato_nsg_dr_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 2 set. 2021.

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de matemática: porque através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes; NOGUTI, Fabiane Cristina Höpner; JUSTULIN, Andresa Maria (Orgs). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2014. p. 35-49.

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, mai./ago., 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/8gDXyFChcHMd5p6drYRgQSn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 set. 2021.

ANDRADE, C., ONUCHIC, L. R. Perspectivas para a Resolução de Problemas no GTERP. In: ONUCHIC, L. R., LEAL JUNIOR, L. C., PIRONEL, M. (Orgs). **Perspectivas para resolução de problemas**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 433-466.

ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Tradução Magda Melo. Lisboa: APM, 2008.

ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA. **Princípios para a ação: assegurar a todos o sucesso em matemática**. Lisboa: ACD PRINT, 2017.

AZEVEDO, E. Q. **O processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no contexto da Formação Inicial do Professor de Matemática**. 2014. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática)-Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2014.

AZEVEDO, E. Q.; ONUCHIC, L. R. A Resolução De Problemas na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Revista Eventos Pedagógicos**, Sinop, v. 8, n. 1, p. 401-423,

jan./jul., 2017. Disponível em:

<<http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/2610/2069>>. Acesso em: 2 set. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução de L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011. (Obra original publicada em 1977).

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática: notas introdutórias. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. São Paulo: Autêntica Editora, 2020.

BRASIL, T. C. **O Ensino da Geometria Através de Resolução de Problemas**: Explorando Possibilidades na Formação Inicial De Professores De Matemática. 2017. 264f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática)-Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 15 de 5 de março de 2002. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática 5ª a 8ª série**. Brasília: SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC – Formação)**. Resolução CNE/CP 2/2019. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 46-49, 15 de abril de 2019. 2019a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC – Formação)**. Parecer CNE/CP 22/2019. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 142, 20 de dezembro de 2019. 2019b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 1º de julho de 2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. <Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>.

CAI, J.; LESTER, F. Por que o ensino com resolução de problemas é importante para a aprendizagem do aluno? **Boletim GEPEM**, n. 60, p. 147-162, 2012. Tradução de Norma Suely Gomes Allevato.

CAMARGO, M. M. V. R. **A interação Sócio-cognitiva na Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática por meio da Resolução de Situações-Problema**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação)-Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2010.

CAVALHEIRO, G. C. S. **Resolução de Problemas e Investigação Matemática: um processo de intervenção formativa para licenciandos em Matemática**. 2017. 196 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência)-Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2017.

CYRINO, M.C.C.T. Potencialidades da exploração de um caso multimídia como elemento da prática na formação inicial de professores de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 39B, p. 80-89, 2016.

D'AMBRÓSIO, U. Desafios da Educação Matemática no novo milênio. **Educação Matemática em Revista**, n. 11, ano 8, p. 7-14, 2001.

DOMINGOS, R. M. C. **Resolução de Problemas e Modelagem Matemática: uma Experiência da Formação Inicial de Professores de Física e Matemática**. 2016. 193 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação)-Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2016.

DUTRA, D. S. A. **Resolução de Problemas em ambientes virtuais de aprendizagem num curso de licenciatura em matemática na modalidade a distância**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática)-Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, 2011.

FERREIRA, N. C. **Uma proposta de ensino de Álgebra Abstrata Moderna, com a utilização da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, e suas contribuições para a Formação Inicial de Professores de Matemática**. 2017. 281 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática)-Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2017.

FIORENTINI, D. Formação de professores a partir da vivência e da análise de práticas exploratório-investigativas e problematizadoras de ensinar e aprender matemática. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, Costa Rica, v. 7, n. 10, p. 63-78, 2012.

FONSECA, J. A.; POZEBON, S. Matemática escolar e matemática acadêmica na formação inicial: algumas reflexões. **Educação Matemática em Revista**, Porto Alegre, v. 1, n. 22, p. 37-47, jun. 2021. Disponível em: <<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/EMR-RS/article/view/2815>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

FRANCO, B. P. M. L. **Análise de Conteúdo**. 2ª Ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

GOUVEIA, C.A.A.; MISKULIN, R. G. S. Aspectos Metodológicos de uma Pesquisa de Doutorado: uma busca pela manifestação da prática docente. In: SEMINÁRIO

INTERNACIONAL DE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 5., 2018. Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Faculdade de Enfermagem da Unicamp, 2018.

HUANCA, R. R. H. **A Resolução de Problemas e a Modelização Matemática no processo de Ensino-Aprendizagem-Avaliação:** uma contribuição para a formação continuada do professor de matemática. 2014. 315 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

HUANCA, R. R. H. **A resolução de problemas no processo ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática na e além da sala de aula.** 2006, 253 fl. Dissertação. (Mestrado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2006.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática.** Alegrete, RS, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática.** Santa Rosa, RS, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática.** São Borja, RS, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática.** Júlio de Castilhos, RS, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA. **Projeto Pedagógico do Curso Licenciatura em Matemática.** Frederico Westphalen, RS, 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. Diretoria de Ensino. **Projeto Pedagógico do curso de Matemática – Licenciatura.** Canoas, RS, 2019

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto Pedagógico do curso de Matemática – Licenciatura.** Ibirubá, RS, 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto Pedagógico do curso de Matemática – Licenciatura.** Bento Gonçalves, RS, 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto Pedagógico do curso de Matemática – Licenciatura.** Caxias do Sul, RS, 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL. **Projeto Pedagógico do curso de Matemática – Licenciatura.** Osório, RS, 2015.

JUSTULIN, A. M. **A formação de professores de matemática no contexto da resolução de problemas.** 2014. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática)– Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2014.

JUSTULIN, A. M. A. **Resolução de Problemas no contexto da Formação de Professores.** 2014. 245f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.

JUSTULIN, A. M.; NOGUTI, F. C. H. Formação de Professores e Resolução de Problemas: um Estudo a partir de Teses e Dissertações Brasileiras. In: ONUCHIC, L. R.; JUNIOR, L. C. L. PIRONEL, M. **Perspectivas para resolução de problemas.** Editora Livraria da Física: São Paulo, 2017. p. 21-53.

LARROSA, J. Experiência e alteridade em educação. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p.4-27, jul./dez. 2011. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/2444/1898>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

LESTER, F. O que aconteceu à investigação em resolução de problemas de Matemática? A situação nos Estados Unidos. In: FERNANDES, D.; BORRALHO, A.; AMARO, G. (Org.). **Resolução de Problemas: Processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular.** IIE, Lisboa, 1993. Livraria da Física: São Paulo, 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, E. R. **Possibilidades do uso da Metodologia de Ensino-Aprendizagem- Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas em um Curso de Licenciatura Matemática na Rede Federal de Educação Tecnológica no Estado de São Paulo.** 2019. 220 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática)- Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2019.

MARTINS, F. C. **Ensino-aprendizagem de Sistemas Lineares na Formação do Professor de Matemática via Exploração, Resolução e Proposição de Problemas.** 2019. 139 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2019.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S.Shulman. **Educação**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 33-49, 2004.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: Conhecimentos específicos, contextos e práticas pedagógicas. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A formação do professor que ensina matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006, p. 213-231.

MOÇO, P. P. **Discussões sobre a Resolução de Problemas enquanto estratégia metodológica para o ensino de Matemática.** 2013. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, 2013.

MORAIS, R. S.; ONUCHIC, L. R. Uma abordagem histórica da Resolução de Problemas. In: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S.; NOGUTI, F. C.; JUSTULIN, A. M. (Orgs.). **Resolução de Problemas - Teoria e Prática**. Paco Editorial: Jundiaí, 2014.

MORIEL JUNIOR, J. G. **Propostas de formação inicial de professores de Matemática: um estudo de Projetos Político-Pedagógicos de cursos no estado do Paraná**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática)– Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2009.

MORIEL JUNIOR, J. G.; CYRINO, M.C.C.T. Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 535-557, 2009.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980's**. Reston, VA: NCTM, 1980.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, 2000.

NUNES, C. B. **O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática**. 2010. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática)-Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2010.

ONUCHIC, L. R. A Resolução de Problemas na Educação Matemática: Onde estamos e para onde iremos? In: JORNADA NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4; JORNADA REGIONAL DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 17, 2012, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2012.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.199 -220.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro, v.25, n. 41, p.73-98, 2011.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PIRONEL, M. **A avaliação integrada ao processo de ensino-aprendizagem da matemática na sala de aula**. 2002. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)-Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2002. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/342582509/A-avaliacao-integrada-ao-processo-de-ensino-aprendizagem-de-matematica-na-sala-de-aula-Pironel-M>>. Acesso em: 15 ago. 2021.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1945.

PONTE; João Pedro da. Formação do professor de Matemática: Perspectivas atuais. In: PONTE; João Pedro da (Org). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa: FCT, 2014.

PROENÇA, M. C. **A Resolução de Problemas na Licenciatura em Matemática: análise de um processo de formação no contexto do Estágio Curricular Supervisionado**. 2012. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência)-Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2012.

QUILLES, A. L. G. **Uma Trajetória Hipotética de Aprendizagem para o Ensino de Função Quadrática na perspectiva da Resolução de Problemas**. 2018. 111f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT)-Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2018.

ROCHA, P. M. **A resolução de problemas no ensino de estatística: uma contribuição na formação inicial do professor de matemática**. 2016. 252 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática)-Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2016.

SCHOENFELD, A. Porque toda esta Agitação Acerca da Resolução de Problemas? In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P.(Eds). **Investigar para aprender Matemática**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1996. p. 61-72.

SERRAZINA, L. Resolução de Problemas e Formação de Professores: um olhar sobre a Situação em Portugal. In: ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; JUNIOR, Luiz Carlos Leal; PIRONEL, Márcio (Orgs). **Perspectivas para Resolução de Problemas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVA, M. R. A. **Refletindo a partir da prática: contribuições da formulação e resolução de problemas matemáticos no estágio supervisionado**. 2015. 2017f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2015.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Artmed: Porto Alegre, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Subsídios para a Discussão de Propostas para os Cursos de Licenciatura em Matemática: Uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo: 2003.

STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (Eds.). **The teaching and assessing of mathematical problem solving**. Reston, VA: NCTM; ERLBAUM, L, 1989. p. 1-22.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Pelotas, RS, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática Noturno**. Pelotas, RS, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Centro de Ciências Naturais e Exatas **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática – Licenciatura (Diurno)**. Santa Maria, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Centro de Ciências Naturais e Exatas
Projeto Pedagógico de Curso: Curso de Matemática – Licenciatura (Noturno). Santa Maria, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática – Licenciatura**. Itaqui, RS, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA. **Projeto Pedagógico do Curso de Matemática – Licenciatura**. Bagé, RS, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de Física e Estatística.
Projeto Pedagógico de Curso da Licenciatura em Matemática. Porto Alegre, RS, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Rio Grande, RS, 2018.

VALE, I. Resolução de Problema um Tema em Contínua Discussão: vantagens das Resoluções Visuais. In: ONUCHIC, L. R.; JUNIOR, L. C. L.; PIRONEL, M. (Orgs). **Perspectivas para Resolução de Problemas**. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2017.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6 ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICE A – MODELO DE FICHAMENTO DO MAPEAMENTO DE PESQUISAS

Informações Iniciais			
Título			
Autor			
Orientador			
Universidade			
Programa			
Grupo de Pesquisa			
Questão de pesquisa/Objetivos/Contexto/Sujeitos/Objeto matemático			
Questão de pesquisa			
Objetivos			
Contexto			
Sujeitos			
Objeto Matemático			
Escolhas Teóricas			
Escolhas Metodológicas			
Metodologia de Pesquisa			
Metodologia de ensino			
Abordagem Metodológica (Qualitativa; Quantitativa)			
Instrumentos de coleta de dados			
Fez referência a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	Sim		Não
Perspectiva da RP	Através	Para	Sobre
Análises			
Proposição de atividades	Sim		Não
Categorias de Análise			
Principais resultados ou achados da pesquisa			

APÊNDICE B – FICHAMENTOS DOS PPC DOS CURSOS

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFFar	Alegrete	Noturno	2015	<i>Lei nº 9.394/96</i> <i>Parecer CNE/CES 1.302/2001</i> <i>Resolução CNE/CES 03/2003</i> <i>Resolução CNE/CP 01/2002</i> <i>Resolução CNE/CP 02/2002</i>
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3376 h	8	40 (anual)	Ismael Batista Maidana Silvestre ismael.silvestre@iffarroupilha.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC - site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina (somente ementário disponível)		
Tecnologias da Informação e da Comunicação (36h)		Conceitos básicos em computação. Sistema livre e proprietário. Políticas de informatização da educação brasileira. Editores: de texto, de apresentação e de planilhas e seus recursos para a matemática. As mídias e a aprendizagem da matemática. Ambientes virtuais de aprendizagem em matemática. Ambientes de comunicação e interação e suas implicações nos processos de aprendizagem em matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática I (50h)		Tendências pedagógicas no ensino da Matemática. Cultura e organização escolar na Educação Básica. Trajetórias educativas dos sujeitos pedagógicos. Memória. Trabalho docente: constituição do profissional docente. Tendências pedagógicas no ensino da Matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática II (50h)		Pesquisa e investigação em Educação Matemática. Professor investigador. Prática pedagógica contextualizada.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática III (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Fundamental.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática IV (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Médio.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática V (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Fundamental. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Fundamental. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VI (50h)		Prática adaptadas à educação inclusiva no ensino de matemática. Construção e aplicação de materiais didáticos de matemática para a educação inclusiva		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VII (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Médio. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Médio. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.		

PeCC - Prática de Ensino de Matemática VIII (50h)	Formação continuada do professor de matemática: conhecimento e discussão de produções científicas realizadas em formações continuadas.
Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico (72h)	Origens do campo da Didática: histórico, concepções e abordagens. Pedagogia Tradicional, Pedagogia escolanovista, Pedagogia Tecnicista, Pedagogia Histórico-Crítica: implicações didático-metodológicas. Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.
Metodologias do Ensino de Matemática I (36h)	Estudo das metodologias de ensino: metodologia de jogos, etnomatemática e modelagem matemática. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino.
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h)	Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas
Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	Trabalho, educação, ciência e tecnologia. As metamorfoses do mundo do trabalho. As transformações científicas e tecnológicas e suas implicações no mundo do trabalho e no processo educativo. A formação do trabalhador no contexto atual. Políticas de educação profissional e de educação de jovens e adultos. Princípios e fundamentos da educação de jovens e adultos. Os sujeitos e a historicidade da educação de jovens e adultos. Métodos e processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos.
História e Filosofia da Matemática (72h)	A Matemática a partir de uma perspectiva histórica. Descoberta e desenvolvimento dos conceitos: Origem da Matemática. A Matemática Egípcia e Babilônica. A Matemática Grega: a Matemática Pitagórica, a Idade Heroica e os três problemas famosos da antiguidade, Euclides e seus elementos e a Matemática grega depois de Euclides. A Matemática Chinesa, Hindu e Árabe. A Matemática na Europa de 500 a 1600. A alvorada matemática moderna. A geometria Analítica e os desenvolvimentos pré-cálculo. O cálculo e conceitos relacionados. O século XVIII e a exploração do cálculo. O século XIX e a libertação da Geometria e a Álgebra. A aritmetização da análise. A matemática no século XX.
Saberes Docentes e Formação Continuada	O saber docente. Saberes da Formação profissional. Saberes disciplinares. Saberes Curriculares. Saberes Experienciais. Saberes da Ação Pedagógica. Construção identitária e saberes docentes. Teorias da Formação de professores. Formação continuada em serviço.
Estágio	
Estagio Curricular Supervisionado I (60h)	Inserção dos discentes em espaços educativos, nas diferentes modalidades e contextos do Ensino Fundamental. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceitualização e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola
Estagio Curricular Supervisionado II (140h)	Regência de classe no ensino fundamental, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio.
Estagio Curricular Supervisionado III (60h)	Inserção dos licenciandos em espaços educativos, nas diferentes modalidade e contextos do Ensino Médio. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições,

	conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola.				
Estagio Curricular Supervisionado IV (140h)	Regência de classe no ensino médio, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio				
Optativas					
Tópicos de Educação Matemática (36h)	A Matemática e a Educação Matemática enquanto áreas de conhecimento. A Educação Matemática no Brasil. Pesquisas brasileiras em Educação Matemática. Estudo de resultados da produção recente em Educação Matemática. Análise e elaboração de projetos de pesquisa cujo foco, campo e alvo da ação seja a sala de aula e a prática docente do professor de matemática.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h, 5º sem)				X	Lorenzato (2010) Machado e Franch (2012) (nenhuma diretamente relacionada a RP)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Cálculo Diferencial e Integral I (72h, 3º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado				Total de citações	
Lorenzato (2010)				1	
Machado e Franch (2012)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	x	3		Competências e habilidades do egresso e disciplinas.	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim. Porém, somente, na disciplina Metodologias do Ensino de Matemática II, a qual abordava a RP enquanto metodologia de ensino.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
O referencial que mais se aproxima da RP é o livro de Polya, sugerido na disciplina de Prática de Ensino de Matemática VII. Esta disciplina visa “ <i>Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Médio. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Médio</i> ” (p.52)					
“ <i>esse projeto pedagógico apresenta uma proposta de um curso de Licenciatura em Matemática que atende as exigências do Parecer CNE/CES nº 1.302/2001 e da Resolução CNE/CES nº 3/2003, os quais estabelecem as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática, bem como do Parecer CNE/CP nº 009/2001 e Resoluções CNE/CP nº 01 e 02/2002 os quais estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação</i> ”					

básica.” (p. 16)

“A organização curricular do Curso Superior de Licenciatura em Matemática observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso, normatizadas pelo Parecer N.º CNE/CES nº1.302/2001 e Resolução CNE/CES nº 03/2003, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura, Resolução nº CNE/CP 01/2002 e Resolução CNE/CP nº 02/2002, as Diretrizes Institucionais para os cursos de Graduação do IF Farroupilha, Resolução CONSUP nº 013/2014 [...]” (p. 23)

“O currículo do curso de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha, de acordo com a CNE/ CES nº 1.302/2001, de forma geral, busca desenvolver as seguintes competências e habilidades do egresso: a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão; b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas; d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento; e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; g) conhecimento de questões contemporâneas; h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social; i) participar de programas de formação continuada; j) realizar estudos de pós-graduação; k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber.” (p. 23)

“No que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, o licenciado em Matemática deverá ter as capacidades de: a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.” (p. 23)

“A PeCC está presente desde o início do curso e articula os conhecimentos básicos, específicos e pedagógicos do currículo, voltados à formação e atuação docente, correspondendo ao mínimo de 400 horas do currículo, conforme Resolução CNE/CP 02/2002.” (p. 30)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	3	3	<p>Competências e Habilidades do Egresso: “capacidade de compreender, criticar e utili - zar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;” (p. 23)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral I: “Aplicações de derivadas para esboço de gráficos e na resolução de problemas de taxa de variação.” (p. 43)</p> <p>Metodologias do Ensino de Matemática II: “Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas”. (p. 47)</p>

			<p>LORENZATO, Sérgio. Para Aprender Matemática. 3 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2010.</p> <p>MACHADO, Silvia Dias Alcântara; FRANCHI, Anna Educação Matemática: Uma (Nova) Introdução. 3. ed. rev. São Paulo: Educ, 2012</p>
Resolver problemas	2	2	<p>Bibliografia da disciplina Prática de Ensino de Matemática VII: PÓLYA, George. A Arte de Resolver Problemas: Um Novo Aspecto do Método Matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. (p.52)</p> <p>Competências e Habilidades do Egresso: “habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;” (p. 23)</p>
Problema/Problemas	20	9	<p>Matemática Básica: LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto Cesar. Temas e Problemas Elementares. Rio de Janeiro: SBM, 2010.</p> <p>OLIVEIRA, K. I. M.; FERNÁNDEZ, A. J. C. Iniciação à Matemática: Um Curso com Problemas e Soluções. Coleção Olimpíadas de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2010.</p> <p>SPIEGEL, Murray R.; MOYER, Robert E. Teoria e problemas de álgebra. Tradução: Cydara Cavedon Ripoll. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 358)</p> <p>Fundamentos de Matemática Elementar II: AYRES, Frank; MOYER, Robert E.; ALVES, Laurito Miranda. Teoria e problemas de trigonometria: com soluções baseadas em calculadoras. 3 ed.. Porto Alegre: Bookman, 2008. (p. 41)</p> <p>Álgebra Linear I e II: LIPSCHUTZ, Seymour; SOARES, Eliana Farias e; FARIAS, Alfredo Alves de. Álgebra Linear: Teoria e Problemas. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Bookman, 1994. (p.42)</p> <p>Matemática Discreta: LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 43).</p> <p>Bibliografia de Introdução às Equações Diferenciais Parciais e Equações Diferenciais Ordinárias: BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 1992.</p>
* Os termos que não referiam-se a temática ou já haviam sido considerados em um dos itens do quadro, não foram considerados novamente.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFFar	Frederico Westphalen	Noturno	2018	Lei nº 9.394/96 Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Resolução CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3376h	8	30 (anual)	Daiani Finatto Bianchini coordmat.fw@iffarroupilha.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina		
Tecnologias da Informação e da Comunicação (36h)		Conceitos básicos em computação. Sistema livre e proprietário. Políticas de informatização da educação brasileira. Editores: de texto, de apresentação e de planilhas e seus recursos para a matemática. As mídias e a aprendizagem da matemática. Ambientes virtuais de aprendizagem em matemática. Ambientes de comunicação e interação e suas implicações nos processos de aprendizagem em matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática I (50h)		Cultura e organização escolar no Ensino Fundamental; Trabalho docente: constituição do profissional docente; Tendências pedagógicas no ensino da Matemática.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática II (50h)		Pesquisa e investigação em Educação Matemática.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática III (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Fundamental.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática IV (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Médio.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática V (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Fundamental. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Fundamental. Construção de recursos didático-		

	pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VI (50h)	Prática adaptadas à educação inclusiva no ensino de matemática. Construção e aplicação de materiais didáticos de matemática para a educação inclusiva
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VII (50h)	Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Médio. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Médio. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VIII (50h)	Formação continuada do professor de matemática: conhecimento e discussão de produções científicas realizadas em formações continuadas.
Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico (72h)	Origens do campo da Didática: histórico, concepções e abordagens. Pedagogia Tradicional, Pedagogia escolanovista, Pedagogia Tecnicista, Pedagogia Histórico-Crítica: implicações didático-metodológicas. Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.
Metodologias do Ensino de Matemática I (36h)	Estudo das metodologias de ensino: metodologia de jogos, etnomatemática e modelagem matemática. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h)	Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas
Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	Trabalho, educação, ciência e tecnologia. As metamorfoses do mundo do trabalho. As transformações científicas e tecnológicas e suas implicações no mundo do trabalho e no processo educativo. A formação do trabalhador no contexto atual. Políticas de educação profissional e de educação de jovens e adultos. Princípios e fundamentos da educação de jovens e adultos. Os sujeitos e a historicidade da educação de jovens e adultos. Métodos e processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos.
História e Filosofia da Matemática (72h)	A Matemática a partir de uma perspectiva histórica. Descoberta e desenvolvimento dos conceitos: Origem da Matemática. A Matemática Egípcia e Babilônica. A Matemática Grega: a Matemática Pitagórica, a Idade Heroica e os três problemas famosos da antiguidade, Euclides e

	seus elementos e a Matemática grega depois de Euclides. A Matemática Chinesa, Hindu e Árabe. A Matemática na Europa de 500 a 1600. A alvorada matemática moderna. A geometria Analítica e os desenvolvimentos pré-cálculo. O cálculo e conceitos relacionados. O século XVIII e a exploração do cálculo. O século XIX e a libertação da Geometria e a Álgebra. A aritmetização da análise. A matemática no século XX.				
Saberes Docentes e Formação Continuada	O saber docente. Saberes da Formação profissional. Saberes disciplinares. Saberes Curriculares. Saberes Experienciais. Saberes da Ação Pedagógica. Construção identitária e saberes docentes. Teorias da Formação de professores. Formação continuada em serviço.				
Estágio					
Estagio Curricular Supervisionado I (60h)	Inserção dos discentes em espaços educativos, nas diferentes modalidades e contextos do Ensino Fundamental. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didáticopedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola				
Estagio Curricular Supervisionado II (140h)	Regência de classe no ensino fundamental, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio.				
Estagio Curricular Supervisionado III (60h)	Inserção dos licenciandos em espaços educativos, nas diferentes modalidade e contextos do Ensino Médio. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola.				
Estagio Curricular Supervisionado IV (140h)	Regência de classe no ensino médio, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h, 5º sem)				X	Bicudo e Borba (2005) Borba e Guimarães (2009) Martins (2001) (nenhum se refere exclusivamente a RP)

Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Cálculo Diferencial e Integral I (72h, 3º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado			Total de citações		
Bicudo e Borba (2005)			1		
Borba e Guimarães (2009)					
Martins (2001)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	3		Competências e Habilidades do Egresso e disciplinas	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim. Porém, somente, na disciplina Metodologias do Ensino de Matemática II, a qual abordava a RP enquanto metodologia de ensino.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
A disciplina de Metodologias do Ensino de Matemática I não foi sinalizada no item acima porque possui enfoque em jogos, etnomatemática e modelagem matemática.					
A disciplina de Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico, visa em seu <i>ementário</i> “[...] <i>Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.</i> ” (p. 53)					
O currículo do Curso Superior de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha, de acordo com a CNE/CES nº 1.302/2001, de forma geral, busca desenvolver as seguintes competências e habilidades do egresso: a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão; b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas; d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento; e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; g) conhecimento de questões					

contemporâneas; h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social; i) participar de programas de formação continuada; j) realizar estudos de pós-graduação; k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber. (p. 28)

“No que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, o licenciado em Matemática deverá ter as capacidades de: a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.” (p. 28).

“A organização curricular do Curso Superior de Licenciatura em Matemática observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso, normatizadas pelo Parecer CNE/CES nº 1.302/2001 e Resolução CNE/CES nº 03/2003, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de licenciatura, Resolução CNE/CP nº 02/2015, as Diretrizes Institucionais para os cursos de Graduação do IF Farroupilha, Resolução nº 013/2014.” (p. 31)

“Núcleo Pedagógico: abrange os conhecimentos relativos ao campo da educação, com vistas à compreensão dos fundamentos teóricos, políticos e históricos da educação, bem como os conhecimentos específicos que perpassam a formação e a prática docente. A carga horária deste núcleo representa a quinta parte do total da carga horária do curso, de acordo com o Art. 13 da Resolução CNE/CP 02/2015.” (p. 31)

“A PeCC está presente desde o início do curso e articula os conhecimentos básicos, específicos e pedagógicos do currículo, voltados à formação e atuação docente, correspondendo ao mínimo de 400 horas do currículo, conforme Art. nº 13, da Resolução CNE/CP nº 02/2015.” (p. 38)

A PeCC se difere das demais atividades práticas desenvolvidas no processo de ensino de determinado conteúdo, uma vez que esta não se restringe à aplicação dos conhecimentos científicos, mas constitui um espaço de criação e reflexão acerca do trabalho docente e do contexto social em que se insere, com vistas à integração entre a formação e o exercício do trabalho docente. As atividades de PeCC destinam-se ao contexto da prática de ensino da área do Curso Superior de Licenciatura em Matemática e também ao contexto da atuação docente na gestão escolar e educacional. A PeCC está presente desde o início do curso e articula os conhecimentos básicos, específicos e pedagógicos do currículo, voltados à formação e atuação docente [...]” (p. 38)

“No curso de Licenciatura em Matemática, a PeCC será desenvolvida a partir dos componentes curriculares articuladores intitulados Prática de Ensino da Matemática, os quais irão articular o conhecimento de no mínimo duas disciplinas do semestre, pertencentes, preferencialmente, a núcleos distintos do currículo, a partir de temática prevista para cada componente curricular articulador.”(p. 38)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	3	3	<p>Competências e Habilidades do Egresso: “<i>capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;</i>” (p. 28)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral I: “<i>Aplicações de derivadas para esboço de gráficos e na resolução de problemas de taxa de variação.</i>” (p. 52)</p> <p>Metodologias do Ensino de Matemática II: “<i>Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas</i>”. (p. 55)</p> <p>BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação matemática: pesquisa em movimento. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2005.</p> <p>BORBA, Rute; GUIMARAES, Gilda. Pesquisa em educação matemática- repercussões em sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009.</p> <p>MARTINS, Jorge Santos. O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2001</p>
Resolver problemas	1	1	Competências e Habilidades do Egresso: “ <i>habilidade de</i>

			identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;” (p. 23)
Problema/Problemas	9	2	<p>Matemática Discreta: LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 52).</p> <p>Bibliografia de Equações Diferenciais Ordinárias: BOYCE, William E. DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de valores de Contorno. Edirora LTC. 9ª ed., Rio de Janeiro, 2010</p>
* Os termos que não se encaixaram no quadro não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas sociais, ambientais, de problemas de reprovação e evasão do curso, ou repetem-se, pois o PPC trás as ementas do curso diurno e noturno.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFFar	Júlio de Castilhos	Noturno	2018	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Parecer CNE/CP 09/2001 e Resolução CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3376h	8	35 (anual)	Lorens Estevan Sigüenas Buriol coordmatematica.jc@iffarroupilha.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		PPC		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina (somente ementário disponível)		
Tecnologias da Informação e da Comunicação (36h)		Conceitos básicos em computação. Sistema livre e proprietário. Políticas de informatização da educação brasileira. Editores: de texto, de apresentação e de planilhas e seus recursos para a matemática. As mídias e a aprendizagem da matemática. Ambientes virtuais de aprendizagem em matemática. Ambientes de comunicação e interação e suas implicações nos processos de aprendizagem em matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática I (50h)		Cultura e organização escolar no Ensino Fundamental; Trabalho docente: constituição do profissional docente; Tendências pedagógicas no ensino da Matemática.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática II (50h)		Pesquisa e investigação em Educação Matemática.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática III (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Fundamental.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática IV (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Médio.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática V (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Fundamental. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Fundamental. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VI (50h)		Prática adaptadas à educação inclusiva no ensino de matemática. Construção e aplicação de materiais didáticos de matemática para a educação inclusiva		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VII (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Médio. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Médio. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VIII (50h)		Formação continuada do professor de matemática: conhecimento e discussão de produções científicas realizadas em formações continuadas.		

Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico (72h)	Origens do campo da Didática: histórico, concepções e abordagens. Pedagogia Tradicional, Pedagogia escolanovista, Pedagogia Tecnicista, Pedagogia Histórico-Crítica: implicações didático-metodológicas. Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.
Metodologias do Ensino de Matemática I (36h)	Estudo das metodologias de ensino: metodologia de jogos, etnomatemática e modelagem matemática. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino.
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h)	Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas
Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	Trabalho, educação, ciência e tecnologia. As metamorfoses do mundo do trabalho. As transformações científicas e tecnológicas e suas implicações no mundo do trabalho e no processo educativo. A formação do trabalhador no contexto atual. Políticas de educação profissional e de educação de jovens e adultos. Princípios e fundamentos da educação de jovens e adultos. Os sujeitos e a historicidade da educação de jovens e adultos. Métodos e processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos.
História e Filosofia da Matemática (72h)	A Matemática a partir de uma perspectiva histórica. Descoberta e desenvolvimento dos conceitos: Origem da Matemática. A Matemática Egípcia e Babilônica. A Matemática Grega: a Matemática Pitagórica, a Idade Heroica e os três problemas famosos da antiguidade, Euclides e seus elementos e a Matemática grega depois de Euclides. A Matemática Chinesa, Hindu e Árabe. A Matemática na Europa de 500 a 1600. A alvorada matemática moderna. A geometria Analítica e os desenvolvimentos pré-cálculo. O cálculo e conceitos relacionados. O século XVIII e a exploração do cálculo. O século XIX e a libertação da Geometria e a Álgebra. A aritmetização da análise. A matemática no século XX.
Saberes Docentes e Formação Continuada	O saber docente. Saberes da Formação profissional. Saberes disciplinares. Saberes Curriculares. Saberes Experienciais. Saberes da Ação Pedagógica. Construção identitária e saberes docentes. Teorias da Formação de professores. Formação continuada em serviço.
Estágio	
Estagio Curricular Supervisionado I (60h)	Inserção dos discentes em espaços educativos, nas diferentes modalidades e contextos do Ensino Fundamental. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didáticopedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola
Estagio Curricular Supervisionado II (140h)	Regência de classe no ensino fundamental, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio.
Estagio Curricular Supervisionado III (60h)	Inserção dos licenciandos em espaços educativos, nas diferentes modalidade e contextos do Ensino Médio. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola.
Estagio Curricular Supervisionado IV (140h)	Regência de classe no ensino médio, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração

de relatório de estágio					
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificado	
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h, 5º sem)				X	Dante (2010) Bicudo e Borba (2005)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Sobre	Para	Através	Não identificado	Referenciais utilizados
Cálculo Diferencial e Integral I (72h, 3º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado			Total de citações		
Dante (2010)			1		
Bicudo e Borba (2005)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	4		Competências e Habilidades do Egresso, Disciplinas e bibliografias.	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim, porém apenas na disciplina de Metodologias do Ensino de Matemática II, que visa estudar as metodologias de ensino. Desta forma, acredita-se que a RP está sendo estudada e compreendida como uma metodologia de ensino nesta disciplina, mais especificamente, como a metodologia de Formulação e Resolução de Problemas proposta por Dante (2010). Durante as PeCC também pode estar sendo abordada, pois se constituem em um espaço de criação e reflexão acerca do trabalho docente.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
A disciplina de Metodologias do Ensino de Matemática I não foi sinalizada no item acima porque possui enfoque em jogos, etnomatemática e modelagem matemática.					
A disciplina de Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico, visa em seu <i>ementário</i> “[...] <i>Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.</i> ” (p. 54)					
“Esse projeto pedagógico apresenta o Curso Superior de Licenciatura em Matemática que atende as exigências do Parecer CNE/CES nº 1.302/2001 e da Resolução CNE/CES nº 3/2003, os quais estabelecem as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática, bem como do Parecer CNE/CP nº 009/2001 e Resolução CNE/CP nº 02/2015 que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica.” (p. 11)					
“As diretrizes estabelecem, de modo geral, a seleção dos conteúdos, sua articulação com as didáticas específicas e o desenvolvimento das competências referentes ao “comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática”; “à compreensão do papel social da escola”; “ao domínio dos conteúdos a serem socializados”; “ao domínio do conhecimento pedagógico”; “ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica”; “ao					

gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.” O parecer estabelece, ainda, diretrizes para a organização da matriz curricular através de vários eixos articuladores: disciplinaridade e interdisciplinaridade; formação comum e formação específica; conhecimentos a serem ensinados; conhecimentos educacionais e pedagógicos (transposição didática) e dimensões teóricas e práticas.” (p. 11)

Dentre os objetivos específicos previstos no curso está, entre outras coisas, “1) Formar educadores que compreendam a matemática inserida na realidade educacional brasileira, no contexto social, cultural, econômico e político; 2) Propiciar meios para que o licenciando domine em profundidade e extensão o conteúdo de matemática na sua visão estrutural e sequencial; 3) Favorecer a integração da teoria e prática, tanto na ação educativa quanto no aperfeiçoamento de estudo. 4) Incentivar o acadêmico, futuro professor, a acompanhar a evolução da Educação Matemática, das Tecnologias de Informação e das ciências pedagógicas necessárias à formação permanente do profissional; 5) Formar um profissional qualificado, aberto ao diálogo, capaz de agir com autonomia, de criar, de decidir, de adaptar-se às mudanças, construindo e reconstruindo permanentemente o conhecimento.” (p. 12).

O currículo do Curso Superior de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha, de acordo com a CNE/CES nº 1.302/2001, de forma geral, busca desenvolver as seguintes competências e habilidades do egresso: a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão; b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas; d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento; e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; g) conhecimento de questões contemporâneas; h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social; i) participar de programas de formação continuada; j) realizar estudos de pós-graduação; k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber. (p. 26)

“No que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, o licenciado em Matemática deverá ter as capacidades de: a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.” (p. 26).

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	4	4	<p>Competências e Habilidades do Egresso: “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;” (p. 25)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral I: “Aplicações de derivadas para esboço de gráficos e na resolução de problemas de taxa de variação.” (p. 53)</p> <p>Metodologias do Ensino de Matemática II: <i>Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas</i>”. (p. 57) - DANTE, L.R. Formulação e</p>

			<p>resolução de problemas de matemática: teoria e prática. São Paulo: Ática, 2010. (p. 58)</p> <p>BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.). Educação matemática: pesquisa em movimento. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, 2005.</p>
Resolver problemas	1	1	<p>Competências e Habilidades do Egresso: “<i>habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;</i>” (p. 26)</p>
Problema/Problemas	16	4	<p>Fundamentos de Matemática Elementar II: AYRES JR., Frank; MOYER, Robert E. Teoria e problemas de trigonometria: com soluções baseadas em calculadoras. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. (p. 49)</p> <p>Matemática Discreta e Fundamentos de Álgebra: LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 52).</p> <p>Bibliografia de Equações Diferenciais e Ordinárias: BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. XIV, 607p.</p>
<p>* Os termos que não se encaixaram no quadro não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas sociais, ambientais, de problemas de reprovação e evasão do curso, ou repetem-se, pois o PPC trás as ementas do curso diurno e noturno.</p>			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFFar	Santa Rosa	Noturno	2015	Lei nº 9.394/96 Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Resolução CNE/CP 01/2002 Resolução CNE/CP 02/2002
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3376	8	30 (anual)	Gilberto Carlos Thomas gilberto.thomas@iffarroupilha.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		PPC		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina (somente ementário disponível)		
Tecnologias da Informação e da Comunicação (36h)		Conceitos básicos em computação. Sistema livre e proprietário. Políticas de informatização da educação brasileira. Editores: de texto, de apresentação e de planilhas e seus recursos para a matemática. As mídias e a aprendizagem da matemática. Ambientes virtuais de aprendizagem em matemática. Ambientes de comunicação e interação e suas implicações nos processos de aprendizagem em matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática I (50h)		Tendências pedagógicas no ensino da Matemática. Cultura e organização escolar na Educação Básica. Trajetórias educativas dos sujeitos pedagógicos. Memória. Trabalho docente: constituição do profissional docente. Tendências pedagógicas no ensino da Matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática II (50h)		Pesquisa e investigação em Educação Matemática. Professor investigador. Prática pedagógica contextualizada.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática III (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Fundamental.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática IV (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Médio.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática V (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Fundamental. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de		

	prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Fundamental. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VI (50h)	Prática adaptadas à educação inclusiva no ensino de matemática. Construção e aplicação de materiais didáticos de matemática para a educação inclusiva
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VII (50h)	Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Médio. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Médio. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VIII (50h)	Formação continuada do professor de matemática: conhecimento e discussão de produções científicas realizadas em formações continuadas.
Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico (72h)	Origens do campo da Didática: histórico, concepções e abordagens. Pedagogia Tradicional, Pedagogia escolanovista, Pedagogia Tecnicista, Pedagogia Histórico-Crítica: implicações didático-metodológicas. Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.
Metodologias do Ensino de Matemática I (36h)	Estudo das metodologias de ensino: metodologia de jogos, etnomatemática e modelagem matemática. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino.
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h)	Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas
Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	Trabalho, educação, ciência e tecnologia. As metamorfoses do mundo do trabalho. As transformações científicas e tecnológicas e suas implicações no mundo do trabalho e no processo educativo. A formação do trabalhador no contexto atual. Políticas de educação profissional e de educação de jovens e adultos. Princípios e fundamentos da educação de jovens e adultos. Os sujeitos e a historicidade da educação de jovens e

	adultos. Métodos e processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos.	
História e Filosofia da Matemática (72h)	A Matemática a partir de uma perspectiva histórica. Descoberta e desenvolvimento dos conceitos: Origem da Matemática. A Matemática Egípcia e Babilônica. A Matemática Grega: a Matemática Pitagórica, a Idade Heroica e os três problemas famosos da antiguidade, Euclides e seus elementos e a Matemática grega depois de Euclides. A Matemática Chinesa, Hindu e Árabe. A Matemática na Europa de 500 a 1600. A alvorada matemática moderna. A geometria Analítica e os desenvolvimentos pré-cálculo. O cálculo e conceitos relacionados. O século XVIII e a exploração do cálculo. O século XIX e a libertação da Geometria e a Álgebra. A aritmetização da análise. A matemática no século XX.	
Saberes Docentes e Formação Continuada	O saber docente. Saberes da Formação profissional. Saberes disciplinares. Saberes Curriculares. Saberes Experienciais. Saberes da Ação Pedagógica. Construção identitária e saberes docentes. Teorias da Formação de professores. Formação continuada em serviço.	
Estágio		
Estagio Curricular Supervisionado I (60h)	Inserção dos discentes em espaços educativos, nas diferentes modalidades e contextos do Ensino Fundamental. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola	
Estagio Curricular Supervisionado II (140h)	Regência de classe no ensino fundamental, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio.	
Estagio Curricular Supervisionado III (60h)	Inserção dos licenciandos em espaços educativos, nas diferentes modalidade e contextos do Ensino Médio. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola.	
Estagio Curricular Supervisionado IV (140h)	Regência de classe no ensino médio, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio	
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a	Perspectiva	Referenciais utilizados

abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h, 5º sem)				X	Bicudo (2012) Martins (2013) Brito (2006)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Cálculo Diferencial e Integral I (72h, 3º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado		Total de citações			
Bicudo (2012)		1			
Brito (2006)					
Martins (2013)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	3		Competências e habilidades do egresso e disciplinas.	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim. Porém, somente, na disciplina Metodologias do Ensino de Matemática II, a qual abordava a RP enquanto metodologia de ensino.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
<p>Bem semelhante ao PPC de Alegrete</p> <p>Dentre os objetivos específicos previstos no curso está, entre outras coisas, 1) “Trabalhar cientificamente, com ética, independência, criticidade, criatividade e tratamento interdisciplinar, o processo pedagógico na Educação Básica, tendo em vista contribuir com a construção de uma sociedade justa e humanizada. 2) Oportunizar o domínio dos conteúdos básicos, relacionados às áreas de conhecimento da matemática que serão objetos de sua atividade de ensino, praticando formas de realizar a transposição didática, de forma que possua uma visão estrutural e sequencial. 3) Incentivar o licenciando, futuro professor, a acompanhar a evolução dos processos de ensino-aprendizagem da Educação Matemática, das Tecnologias de Informação e das Ciências Pedagógicas necessárias à formação permanente do profissional. 4) Solucionar com base na utilização de métodos de investigação científica, os problemas na área da matemática, identificados no contexto educacional e social de forma individual ou coletiva, de modo a buscar novas alternativas para o processo de ensino-aprendizagem na Educação Básica (p. 16).</p>					

O currículo do Curso Superior de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha, de acordo com a CNE/CES nº 1.302/2001, de forma geral, busca desenvolver as seguintes competências e habilidades do egresso: a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão; b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas; d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento; e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; g) conhecimento de questões contemporâneas; h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social; i) participar de programas de formação continuada; j) realizar estudos de pós-graduação; k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber. (p. 22)

“No que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, o licenciado em Matemática deverá ter as capacidades de: a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.” (p. 22).

“A organização curricular do Curso Superior de Licenciatura em Matemática observa as determinações legais presentes na Lei nº 9.394/96, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso, normatizadas pelo Parecer N.º CNE/CES nº1.302/2001 e Resolução CNE/CES nº 03/2003, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura, Resolução nº CNE/CP 01/2002 e Resolução CNE/CP nº 02/2002, as Diretrizes Institucionais para os cursos de Graduação do IF Farroupilha, Resolução CONSUP nº 013/2014 [...]” (p. 23)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	3	3	<p>Competências e Habilidades do Egresso: “capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;” (p. 22)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral I: “Aplicações de derivadas para esboço de gráficos e na resolução de problemas de taxa de variação.” (p. 41)</p> <p>Metodologias do Ensino de Matemática II: “Estudo das metodologias de</p>

			<p><i>ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas”.</i> (p. 44)</p> <p>MARTINS, Jorge Santos. O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.</p> <p>BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (Orgs.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012</p>
Resolver problemas	2	2	<p>Bibliografia da disciplina Metodologias de Ensino de Matemática I: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Orgs.). Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.</p> <p>Competências e Habilidades do Egresso: “habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;” (p. 22)</p>
Problema/Problemas	21	10	<p>Bibliografia Fundamentos de Matemática Elementar I e II: SAFIER, F.. Teoria e Problemas de Pré-Cálculo. (Coleção Schaum) São Paulo: Bookman, 2003. (p. 36)</p> <p>AYRES JÚNIOR, F.; MOYER, R. E. Teoria e problemas de trigonometria. (Coleção Schaum). 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. (p. 39)</p> <p>Bibliografia Matemática Discreta: LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 41).</p> <p>Bibliografia de Metodologias do Ensino de Matemática II: BRITO, Márcia Regina Ferreira (Org.). Solução de Problemas e a Matemática Escolar. Campinas, SP: Alínea, 2006. (p. 44).</p>

			<p>Bibliografia Fundamentos de Álgebra: SPIEGEL, M. R.; MOYER, R. E. Teoria e Problemas da Álgebra. Coleção Schaum.2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 45)</p> <p>Bibliografia Estágio Curricular Supervisionado III: GOLBERT, Clarissa Seligman. Novos rumos na aprendizagem da matemática: conflito, reflexão e situações-problemas. 3.ed. Porto Alegre: Mediação, 2009. (p. 49)</p> <p>Bibliografia Fundamentos de Análise Matemática: DEMIDOVITCH, B. Problemas e exercícios de Análise Matemática. Portugal: Escolar, 2010. (p.50)</p> <p>Bibliografia de Equações Diferenciais Ordinárias, Modelagem Matemática e Variáveis Complexas: BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richar C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C.; IÓRIO, Valéria de Magalhães. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p> <p>BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C.; IÓRIO, Valéria de M. Equações diferenciais elementares e problemas devalores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p>
* Os termos que não referiam-se a temática ou já haviam sido considerados em um dos itens do quadro, não foram considerados novamente.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFFar	São Borja	Noturno	2014	Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 03/2003 Parecer CNE/CP nº 009/2001 Resoluções CNE/CP 01/2002 Resoluções CNE/CP 02/2002
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3376h	8	30 (anual)	Frank Jonis Flores de Almeida matematica.sb@iffarroupilha.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina (<i>somente ementário disponível</i>)		
Tecnologias da Informação e da Comunicação (36h)		Conceitos básicos em computação. Sistema livre e proprietário. Políticas de informatização da educação brasileira. Editores: de texto, de apresentação e de planilhas e seus recursos para a matemática. As mídias e a aprendizagem da matemática. Ambientes virtuais de aprendizagem em matemática. Ambientes de comunicação e interação e suas implicações nos processos de aprendizagem em matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática I (50h)		Tendências pedagógicas no ensino da Matemática. Cultura e organização escolar na Educação Básica. Trajetórias educativas dos sujeitos pedagógicos. Memória. Trabalho docente: constituição do profissional docente. Tendências pedagógicas no ensino da Matemática		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática II (50h)		Pesquisa e investigação em Educação Matemática. Professor investigador. Prática pedagógica contextualizada.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática III (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Fundamental.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática IV (50h)		Tecnologias na formação do professor de matemática. Recursos educacionais e tecnológicos, no ensino de Matemática, voltados ao Ensino Médio.		
PeCC - Prática de Ensino de Matemática V (50h)		Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Fundamental. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Fundamental. Construção de recursos didático-		

PeCC - Prática de Ensino de Matemática VI (50h)	pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais. Prática adaptadas à educação inclusiva no ensino de matemática. Construção e aplicação de materiais didáticos de matemática para a educação inclusiva
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VII (50h)	Elaboração de propostas de ensino e de materiais didáticos. Análise de livros didáticos de Ensino Médio. Planejamento, experimentação e avaliação de experiências de prática de ensino envolvendo matemática para o Ensino Médio. Construção de recursos didático-pedagógicos com reaproveitamento de materiais, focalizando a educação ambiental e a aplicabilidade da matemática em questões ambientais.
PeCC - Prática de Ensino de Matemática VIII (50h)	Formação continuada do professor de matemática: conhecimento e discussão de produções científicas realizadas em formações continuadas.
Didática, Currículo e Organização do Trabalho Pedagógico (72h)	Origens do campo da Didática: histórico, concepções e abordagens. Pedagogia Tradicional, Pedagogia escolanovista, Pedagogia Tecnicista, Pedagogia Histórico-Crítica: implicações didático-metodológicas. Teorias do currículo. A cultura, o currículo e a prática escolar. Currículo Integrado. A dinâmica da sala de aula: metodologias, procedimentos e técnicas de ensino. A relação professor-aluno. Planejamento e avaliação da prática pedagógica.
Metodologias do Ensino de Matemática I (36h)	Estudo das metodologias de ensino: metodologia de jogos, etnomatemática e modelagem matemática. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino.
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h)	Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas
Educação Profissional e Educação de Jovens e Adultos	Trabalho, educação, ciência e tecnologia. As metamorfoses do mundo do trabalho. As transformações científicas e tecnológicas e suas implicações no mundo do trabalho e no processo educativo. A formação do trabalhador no contexto atual. Políticas de educação profissional e de educação de jovens e adultos. Princípios e fundamentos da educação de jovens e adultos. Os sujeitos e a historicidade da educação de jovens e adultos. Métodos e processos de ensino e aprendizagem de jovens e adultos.
História e Filosofia da Matemática (72h)	A Matemática a partir de uma perspectiva histórica. Descoberta e desenvolvimento dos conceitos: Origem da Matemática. A Matemática Egípcia e Babilônica. A Matemática Grega:

	a Matemática Pitagórica, a Idade Heroica e os três problemas famosos da antiguidade, Euclides e seus elementos e a Matemática grega depois de Euclides. A Matemática Chinesa, Hindu e Árabe. A Matemática na Europa de 500 a 1600. A alvorada matemática moderna. A geometria Analítica e os desenvolvimentos pré-cálculo. O cálculo e conceitos relacionados. O século XVIII e a exploração do cálculo. O século XIX e a libertação da Geometria e a Álgebra. A aritmetização da análise. A matemática no século XX.				
Saberes Docentes e Formação Continuada	O saber docente. Saberes da Formação profissional. Saberes disciplinares. Saberes Curriculares. Saberes Experienciais. Saberes da Ação Pedagógica. Construção identitária e saberes docentes. Teorias da Formação de professores. Formação continuada em serviço.				
Estágio					
Estagio Curricular Supervisionado I (60h)	Inserção dos discentes em espaços educativos, nas diferentes modalidades e contextos do Ensino Fundamental. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didáticopedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola				
Estagio Curricular Supervisionado II (140h)	Regência de classe no ensino fundamental, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio.				
Estagio Curricular Supervisionado III (60h)	Inserção dos licenciandos em espaços educativos, nas diferentes modalidade e contextos do Ensino Médio. Leitura, análise e discussão da organização curricular da Matemática (sequência de conteúdos, definições, conceituação e dimensão). Organização do planejamento da prática docente. Planejamento de atividades didático-pedagógicas. Acompanhamento do trabalho docente na escola.				
Estagio Curricular Supervisionado IV (140h)	Regência de classe no ensino médio, nas diferentes modalidades. Análise e discussão da ação docente. Elaboração de relatório de estágio				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Metodologias do Ensino de Matemática II (72h, 5º sem)				X	Bicudo e Borba (2012) Borba e Guimarães (2009) Martins (2001) (nenhum refere-se)

					exclusivamente a RP)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobe	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Cálculo Diferencial e Integral I (72h, 3º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado	Total de citações				
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	3		Competências e habilidades do egresso e disciplinas.	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim. Porém, somente, na disciplina Metodologias do Ensino de Matemática II, a qual abordava a RP enquanto metodologia de ensino.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
✓ É o PPC do IFFar que menos aparece a palavra problema e bibliografias com tal palavra no título.					
<i>“esse projeto pedagógico apresenta uma proposta de um curso de Licenciatura em Matemática que atende as exigências do Parecer CNE/CES nº 1.302/2001 e da Resolução CNE/CES nº 3/2003, os quais estabelecem as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática, bem como do Parecer CNE/CP nº 009/2001 e Resoluções CNE/CP nº 01 e 02/2002 os quais estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica.” (p. 15)</i>					
O documento norteador deste PPC são as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, que instituíram, a partir de 2002, em nível superior, o Curso de Licenciatura, de graduação plena, através da Resolução CNE/CP nº1, de 18/02/2002. (p. 16)					
<i>“As diretrizes estabelecem, de modo geral, a seleção dos conteúdos, sua articulação com as didáticas específicas e o desenvolvimento das competências referentes ao “comprometimento com os valores inspiradores da sociedade democrática”; “à compreensão do papel social da escola”; “ao domínio dos conteúdos a serem socializados”; “ao domínio do conhecimento pedagógico”; “ao conhecimento de processos de investigação que possibilitem o aperfeiçoamento da prática pedagógica”; “ao gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional.” O</i>					

parecer estabelece, ainda, diretrizes para a organização da matriz curricular através de vários eixos articuladores: disciplinaridade e interdisciplinaridade; formação comum e formação específica; conhecimentos a serem ensinados; conhecimentos educacionais e pedagógicos (transposição didática) e dimensões teóricas e práticas.” (p. 16)

p. 23 está o perfil do egresso

“O currículo do curso de Licenciatura em Matemática do IF Farroupilha, de acordo com a CNE/ CES nº 1.302/2001, de forma geral, busca desenvolver as seguintes competências e habilidades do egresso: a) capacidade de expressar-se escrita e oralmente com clareza e precisão; b) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; c) capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas; d) capacidade de aprendizagem continuada, sendo sua prática profissional também fonte de produção de conhecimento; e) habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; f) estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento; g) conhecimento de questões contemporâneas; h) educação abrangente necessária ao entendimento do impacto das soluções encontradas num contexto global e social; i) participar de programas de formação continuada; j) realizar estudos de pós-graduação; k) trabalhar na interface da Matemática com outros campos de saber. “ (p. 22).

“No que se refere às competências e habilidades próprias do educador matemático, o licenciado em Matemática deverá ter as capacidades de: a) elaborar propostas de ensino-aprendizagem de Matemática para a educação básica; b) analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; c) analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a educação básica; d) desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos educandos, buscando trabalhar com mais ênfase nos conceitos do que nas técnicas, fórmulas e algoritmos; e) perceber a prática docente de Matemática como um processo dinâmico, carregado de incertezas e conflitos, um espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados continuamente; f) contribuir para a realização de projetos coletivos dentro da escola básica.” (p. 22)

“A prática profissional permeia todo o currículo do curso, desenvolvendo-se através da prática enquanto componente curricular (PeCC) e dos estágios curriculares supervisionado, conforme carga horária exigida pelas Resolução CNE/CP 01 e 02/2002.” (p. 24)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	3	3	Competências e Habilidades do Egresso: <i>“capacidade de compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;” (p. 22)</i>

			<p>Cálculo Diferencial e Integral I: “Aplicações de derivadas para esboço de gráficos e na resolução de problemas de taxa de variação.” (p. 41)</p> <p>Metodologias do Ensino de Matemática II: <i>Estudo das metodologias de ensino: aprendizagem por projetos, história da matemática, resolução de problemas, investigação matemática, engenharia didática e a análise de erros. Livros didáticos no ensino de matemática. Parâmetros curriculares nacionais e suas relações com as diferentes metodologias de ensino estudadas</i>”. (p. 44)</p> <p>BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. De C. Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2012.</p> <p>BORBA, Rute; GUIMARAES, Gilda. Pesquisa em educação matemática- repercussões em sala de aula. São Paulo: Cortez, 2009.</p> <p>MARTINS, Jorge Santos. O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2001.</p>
Resolver problemas	1	1	<p>Competências e Habilidades do Egresso: “habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;” (p. 22)</p>
Problema/Problemas	9	2	<p>Matemática Discreta: LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 40).</p> <p>Bibliografia de Equações Diferenciais Ordinárias: BOYCE, William E. DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de valores de Contorno. Edirora LTC. 9ª ed.. Rio de Janeiro, 2010.</p>

* Os termos que não referiam-se a temática ou já haviam sido considerados em um dos itens do quadro, não foram considerados novamente.

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFRS	Bento Gonçalves	Noturno	2017	Lei nº 9.394/1996 CNE/CES 1.302/2001 CNE/CP 01/2012 CNE/CP 02/2012 CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3345h	8	35	Giseli Verginia Sonego giseli.sonego@bento.ifrs.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC - site</i>		
Disciplina de Matemática Escolar		Objetivos		
Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental (166h)		<p>Possibilitar ao licenciando ferramentas para planejamento, execução e avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática nos anos finais do ensino fundamental da Educação Básica.</p> <p>Na ementa consta, Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino no ensino fundamental, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de documentos oficiais e de situações de interação com a escola, organizar metodologias de ensino a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino fundamental. Buscar propostas de ensino que envolvam aplicabilidade dos conhecimentos dessa área nas situações diárias de forma sistêmica e transversal, inserindo a temática ambiental no ensino de matemática nesta etapa escolar.</p>		
Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Médio (166h)		<p>Possibilitar ao licenciando ferramentas para planejamento, execução e avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática no ensino médio da Educação Básica.</p> <p>Na ementa consta, Elaboração, execução e avaliação de experiências de prática de ensino no Ensino Médio, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de matemática praticados no nível médio. Partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de</p>		

	documentos oficiais e de situações de interação com a escola, organizar metodologias de ensino a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino médio.
História Da Matemática (33h)	Compreender o desenvolvimento da matemática como ciência nas diversas civilizações, sua gênese e sua conexão com fatos sociais e científicos através do estudo da evolução do pensamento matemática e dos processos de construção da matemática.
Seminários em Educação Matemática (80h)	Estudar as principais tendências e as perspectivas da Educação Matemática. Em sua ementa busca desenvolver Tendências e perspectivas contemporâneas em Educação Matemática; Problematização de temas e desenvolvimento de pesquisas em Educação Matemática.
Instrumentação Tecnológica para o Ensino de Matemática (120h)	Conhecer e discutir sobre o uso de diversos softwares e outros recursos tecnológicos facilitadores do ensino e aprendizagem de matemática, a serem explorados ao longo da trajetória acadêmica e da atuação docente.
Didática Geral (80h)	Compreender a educação no conjunto das relações sociais, analisando a didática a partir do parâmetro da realidade social contemporânea.
Estágios	
Estágio Supervisionado nas Modalidades De Ensino (100h)	Conhecer e discutir as especificidades e organização das Modalidades de Ensino asseguradas pela legislação da Educação Básica brasileira. Na ementa consta, Observação, acompanhamento, inserção e estudo teórico-analítico das diferentes práticas e saberes que constituem os espaços educativos, com foco na problematização dessas práticas e saberes, na organização curricular do trabalho docente e na realização de ações pedagógicas em diferentes processos educacionais: 1) Educação matemática na educação infantil; 2) Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental 3) Educação matemática especial; 4) Educação matemática a distância; 5) Educação matemática do campo/rural; 6) Educação matemática de indígenas; 7) Educação matemática de Jovens e Adultos; 8) Educação matemática profissional e tecnológica, entendendo a complexidade da prática profissional, tendo como foco o ensino e a aprendizagem de matemática. A intervenção nos espaços de práticas pedagógicas resultará na produção de um relato de experiência que reflita os conhecimentos construídos a partir da análise descritiva e reflexiva sobre as situações educativas vivenciadas.
Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental (150h)	Planejar, ministrar aulas de Matemática e realizar a avaliação do processo de ensino e aprendizagem no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental. Na ementa consta, Planejamento, operacionalização e avaliação de diferentes práticas

	educacionais em espaços educativos voltados ao ensino de matemática no Ensino Fundamental. Intervenção na realidade escolar do ensino fundamental, através do desenvolvimento de projeto de ensino, tendo como princípio a análise crítica da prática docente. A intervenção nos espaços de práticas pedagógicas será registrada na forma de relato de experiência, que reflita os conhecimentos construídos a partir da análise descritiva e reflexiva sobre as situações educativas vivenciadas.				
Estágio Supervisionado no Ensino Médio (150h)	Possibilitar ao aluno a capacidade de planejar e ministrar aulas de Matemática e realizar a avaliação do processo de ensino e aprendizagem no contexto do Ensino Médio. Na ementa consta, Planejamento, operacionalização e avaliação de diferentes práticas educacionais em espaços educativos voltados ao ensino de matemática no Ensino Médio. Intervenção na realidade escolar do Ensino Médio, através do desenvolvimento de projeto de ensino, tendo como princípio a análise crítica da prática docente. A intervenção nos espaços de práticas pedagógicas será registrada na forma de relato de experiência, que reflita os conhecimentos construídos a partir da análise descritiva e reflexiva sobre as situações educativas vivenciadas.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental (66h, 5º sem)				X	Brasil (1997) <i>Carraher; Carraher e Schliemann</i> (2006) Lerner de Zunino; Llorens e Hickel (1995) Smole e Diniz (2001)
Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Médio (66h, 7º sem)				X	Brasil (1998) Demo (2005) Frigotto; Ciavatta e Ramos (2005)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados

<i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>					
Geometria Analítica I (66h, 3º sem)			X		--
Matemática Computacional (66h, 6º sem)			X		--
Cálculo Diferencial e Integral (66h, 3º sem)			X		--
Cálculo Diferencial e Integral II (66h, 4º sem)			X		--
Cálculo Diferencial e Integral IV (66h, 6º sem)			X		--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado			Total de citações		
Smole e Diniz (2001)			1		
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	4		Disciplinas	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
<p>Sim, porém, somente, no componente de Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental que aparece referencial bibliográfico relacionado a RP. Em Seminários na Educação Matemática estuda-se as Tendências em EM, porém o único indício de que a RP está sendo abordada é a bibliografia de Smole e Diniz adotada no componente.</p> <p>Além disso, o fato de o termo resolução de problemas estar sendo abordado apenas em componentes curriculares, revela que neste curso não dá-se ênfase para a abordagem da RP em seus objetivos e metodologias de ensino.</p>					
Informações adicionais encontradas no PPC					
<p>A disciplina de Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental visa <i>“Possibilitar ao licenciando ferramentas para planejamento, execução e avaliação dos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática nos anos finais do ensino fundamental da Educação Básica.”</i> (p. 51)</p> <p><i>O componente Seminários na Educação Matemática visa</i></p> <p><i>“Como um curso de formação de professores, o entendimento do conceito de docência, explicitado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2015), foi fundamental na elaboração do Pedagógico do Curso de Matemática - Licenciatura, norteador todo o processo de construção do documento. De acordo com os Parágrafos 1 e 2 do Art. 2 das Diretrizes: § 1º Compreende-se a docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo</i></p>					

conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo. § 2º No exercício da docência, a ação do profissional do magistério da educação básica é permeada por dimensões técnicas, políticas, éticas e estéticas por meio de sólida formação, envolvendo o domínio e manejo de conteúdos e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a visão e a atuação desse profissional. (BRASIL, 2015, p.3) (p. 8)

“As novas diretrizes para a formação de professores (Resolução CNE/CP 02/2015) afirmam que “a formação de profissionais do magistério deve prever a articulação entre teoria e prática” (BRASIL, 2015), ressaltando claramente a necessidade de se realizar com os discentes a articulação entre o conhecimento técnico e a prática em sala de aula.” (p. 26)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	4	4	<p>Geometria Analítica I: “Estudar conceitos relacionados à Geometria Analítica no plano, enfatizando seus aspectos geométricos, suas traduções em coordenadas cartesianas e interpretação de seus modelos para resolução de problemas” (p. 40)</p> <p>Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: “Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino no ensino fundamental, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática. Partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de documentos oficiais e de situações de interação com a escola, organizar metodologias de ensino a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino fundamental.” (p. 51)</p> <p>BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf></p> <p>CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN,</p>

			<p><i>Analúcia. Na vida dez, na escola zero. São Paulo: Cortez, 2006.</i></p> <p><i>LERNER DE ZUNINO, Delia; LLORENS, Juan Acuña; HICKEL, Neusa Kern. A matemática na escola: aqui e agora. Porto Alegre, RS: Artmed, 1995.</i></p> <p>Matemática Computacional: “Comandos de repetição e de decisão e de controle. Método dos mínimos quadrados para ajuste de curvas. Resolução de problemas e simulação numérica.” (p. 55)</p> <p>Consta nos objetivos: “Capacitar o aluno a construir e utilizar algoritmos computacionais na solução de problemas de Matemática e áreas afins” (p. 55).</p> <p>Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Médio: “Elaboração, execução e avaliação de experiências de prática de ensino no Ensino Médio, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de matemática praticados no nível médio. Partindo da análise de propostas de ensino, de livros didáticos, de documentos oficiais e de situações de interação com a escola, organizar metodologias de ensino a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do ensino médio.” (p. 64)</p> <p>BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília:MEC, 1998.</p> <p>DEMO, P. Educar pela pesquisa. Campinas: Autores Associados, 2005.</p> <p>FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Orgs.). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.</p>
Resolver problemas	6	6	<p>Bibliografia de Metodologia de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental, Estágio Supervisionado no Ensino Médio e Seminários na Educação Matemática: SMOLE, Kátia Stocco.</p>

			<p>DINIZ, Maria Ignez. LER, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre, RS: Artmed, 2001. (p. 51 e 69)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral: “Dominar os fundamentos matemáticos básicos e de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real no que diz respeito ao estudo de limites e derivadas das funções, seu desdobramentos e suas aplicações, construindo um instrumental para resolver problemas que envolvam variação de duas grandezas, sendo uma dependente da outra, tais como, taxas relacionadas, maximização e minimização de funções, entre outras aplicações” (p. 39)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral II: “Dominar os fundamentos matemáticos básicos e de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real no que diz respeito ao estudo de técnicas de integração indefinida, definida e seus desdobramentos, bem como de suas aplicações, construindo um instrumental para resolver problemas tais como os que envolvam áreas de regiões limitadas por funções e outras aplicações.” (p. 44)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral IV: “Dominar os fundamentos matemáticos básicos para resolver problemas os que envolvam volumes de regiões limitadas por funções de duas variáveis, além do estudo de campo vetorial e integrais de linhas e outras aplicações.” (p. 54)</p>
Problema/Problemas	25	5	<p>Bibliografia de Fundamentos de Matemática I e II: LIMA, E. L. et al. Temas e Problemas Elementares. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (p. 29)</p> <p>Matemática Computacional: “Capacitar o aluno a construir e utilizar algoritmos computacionais na solução de problemas de Matemática e áreas afins” (P. 55)</p> <p>Cálculo Numérico: “Desenvolver a capacidade de avaliar e comparar</p>

			<p><i>os diferentes métodos numéricos para obtenção de soluções aproximadas de problemas que não apresentam soluções algébricas ou são de difícil solução”</i>. (p. 67)</p> <p>Tópicos de Análise Real: “Fornecer ao aluno os elementos necessários à compreensão da estrutura do conjunto dos números reais e ferramentas para tratar problemas de convergência de séries e sequências de números reais.” (p. 68)</p>	
* Os termos que não contabilizam o total relacionado à pesquisa ocorreram por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de problemas” e “resolver problemas”; referem-se a palavra problematizar ou problematizador.				
Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFRS	Canoas	Matutino	2019	CNE/CP 022/2015 Parecer CNE/CES 1302/2001
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3214h	8	40 (anual)	Juliana Sanches coord.matematica@canoas.ifrs.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC-site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivos		
Metodologias para Educação Matemática (100h)		Desenvolver a formação inicial do professor de matemática, envolvendo-o no processo de ensino e de aprendizagem da matemática escolar, a partir da discussão e da análise de diferentes metodologias para a educação matemática e da integração entre teoria e prática.). E apresenta entre suas referências o texto de Polya (1995). Na ementa consta: Análise, discussão, planejamento, execução e avaliação de atividades, utilizando diferentes metodologias para educação matemática, compreendendo o processo educativo nas perspectivas teórica e prática.		
Profissão Docente (33h)		Compreender os processos de formação docente de forma contextualizada a diferentes pressupostos		

	teóricos e realidades educacionais, filosóficas, culturais, sociais e políticas, compreendendo os saberes docentes enquanto plurais e temporais, buscando ressignificar a identidade docente e a cultura escolar.
Tecnologias na Educação Matemática (100h)	Estudar as novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) aplicadas à educação matemática, como possibilidade de orientação da postura didática e investigativa do professor de matemática.
Laboratório de Educação Matemática I (100h)	Preparar, executar e analisar práticas pedagógicas, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática a partir de diferentes metodologias que permitam estruturar didaticamente conceitos matemáticos do ensino fundamental, identificando possibilidades e limitações. Na ementa consta “Discussão de questões relacionadas à prática docente, incluindo a análise sobre o uso de materiais didático-pedagógicos diversificados no ensino e na aprendizagem de matemática no ensino fundamental”. Construção de materiais didático-pedagógicos e elaboração, planejamento, execução e avaliação de atividades e aulas experimentais, utilizando os materiais construídos para o ensino e a aprendizagem de matemática.
Educação Matemática para a Diversidade e Inclusão (33h)	Aplicar os conceitos teóricos adquiridos sobre diversidade e inclusão, a partir de práticas de ensino e de aprendizagem de matemática em diferentes contextos inclusivos.
Laboratório de Educação Matemática II (100h)	Preparar, executar e analisar práticas pedagógicas, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática a partir de diferentes metodologias, que permitam estruturar didaticamente conceitos matemáticos do ensino médio, identificando possibilidades e limitações. Na ementa consta, Discussão de questões relacionadas à prática docente, incluindo a análise sobre o uso de materiais didático-pedagógicos diversificados no ensino e na aprendizagem de matemática no ensino médio. Construção de materiais didático-pedagógicos e elaboração, planejamento, execução e avaliação de atividades e aulas experimentais, utilizando os materiais construídos para o ensino e a aprendizagem de matemática.
Aprendizagem por Projetos	Contextualizar os processos de ensino e de aprendizagem de matemática através do desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Na ementa constam situações experimentais para desenvolvimento de Projetos Interdisciplinares, possibilitando a construção de conhecimento em diferentes áreas, o uso de recursos tecnológicos, a introdução de metodologias interdisciplinares e formas alternativas de avaliação da aprendizagem, discutindo suas potencialidades enquanto metodologia de ensino e aprendizagem de matemática.
História da Matemática (33h – 40h)	Compreender o desenvolvimento da matemática nas diversas civilizações e sua conexão com fatos

	sociais e científicos, estudando a evolução do pensamento e dos processos de construção matemáticos, entendendo o uso da História da Matemática como metodologia para o ensino.
Optativa	
Aprendizagem de Matemática como Processo de Construção	Compreender a teoria da Epistemologia Genética piagetiana pelo estudo de sua estrutura teórica, de seus termos ou conceitos básicos e pela reprodução de experimentos, entendendo-a como uma teoria que sustenta as ações pedagógicas do professor de matemática.
Computação Aplicada à Matemática	Propiciar ao aluno conhecimento de computação como uma ferramenta para o ensino e para a aprendizagem de Matemática, bem como introduzir um conhecimento sólido de programação de computadores.
Educação Matemática a Distância (66h – 80h)	Compreender as possibilidades didáticas para o ensino e aprendizagem à distância, desenvolvendo uma postura crítica, criativa e propositiva em relação aos processos de ensino e de aprendizagem na educação a distância e ao uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Na ementa consta, Organização pedagógica do ensino a distância nos diferentes níveis e modalidades do ensino, estudando os procedimentos e instrumentos que viabilizam o ensino de matemática a distância.
Filosofia da Matemática (66h)	Estudar as problematizações filosóficas acerca da natureza do conhecimento matemático, seus objetos e métodos.
Resolução de Problemas (66h – 80h)	Desenvolver a capacidade de resolução de problemas do futuro professor, refletindo sobre as potencialidades da resolução de problemas como estratégia de ensino e de aprendizagem de matemática. Na ementa, o estudo de problemas matemáticos de diversos tópicos, especialmente problemas de olimpíadas e competições matemáticas. (p. 102).
Estágio	
Estágio de Educação Matemática I (100h – 120h)	Compreender a indissociabilidade entre teoria e prática docente, a partir da observação, monitoria e docência de uma turma regular de alunos dos anos finais do ensino fundamental, bem como da escola, dos documentos escolares e da comunidade em que a mesma está inserida e, assim, refletir, discutir e pesquisar sobre práticas e métodos de ensino e de aprendizagem de matemática a partir da elaboração de uma produção textual que reflita, de forma crítica e fundamentada, o processo vivenciado durante o estágio.
Estágio de Educação Matemática II (100h – 120h)	Compreender a indissociabilidade entre teoria e prática docente, a partir do planejamento, da execução e da avaliação da prática docente de matemática em uma turma regular de alunos dos anos finais do ensino fundamental, elaborando uma produção textual que reflita, de forma crítica e

	fundamentada, o processo vivenciado durante o estágio.				
Estágio de Educação Matemática III (100h – 120h)	Compreender a indissociabilidade entre teoria e prática docente, a partir da observação, monitoria e docência de uma turma regular de alunos do ensino médio, bem como da escola, dos documentos escolares e da comunidade em que a mesma está inserida e, assim, refletir, discutir e pesquisar sobre práticas e métodos de ensino e de aprendizagem de matemática a partir da elaboração de uma produção textual que reflita, de forma crítica e fundamentada, o processo vivenciado durante o estágio.				
Estágio de Educação Matemática IV (100h – 120h)	Compreender a indissociabilidade entre teoria e prática docente, a partir do planejamento, da execução e da avaliação da prática docente de matemática em uma turma regular de alunos do ensino médio, elaborando uma produção textual que reflita, de forma crítica e fundamentada, o processo vivenciado durante o estágio.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não Identificada	
Resolução de Problemas (66h, optativa)				X	Polya (2005) Fomin, Genkin, e Itenberg (2010)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Matemática II(66h, 2º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado			Total de citações		
Polya (2005)			1		
Fomin, Genkin, e Itenberg (2010)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	10		Disciplinas, bibliografias, perfil do egresso, justificativa,	

			objetivos e metodologia de ensino do curso,
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?			
<p>Sim, pois existe uma disciplina optativa específica da Resolução de Problemas, que utiliza dentre seus referenciais o texto de Polya, porém não identificamos a perspectiva que a disciplina aborda a RP, apenas que ela é compreendida como estratégia de ensino e aprendizagem de matemática. Conforme os objetivos da disciplina percebe-se que ela busca que os licenciandos desenvolvam a capacidade de resolver problemas.</p> <p>Observa-se também, que o curso possui disciplinas que visam o estudo de metodologias de ensino de Matemática, como é o caso das disciplinas de Metodologias para a EM e Aprendizagem por Projetos.</p>			
Informações adicionais encontradas no PPC			
<p>“De forma mais específica, o Curso de Matemática - Licenciatura do IFRS – Campus Canoas está de acordo com o estabelecido pela Resolução CNE/CP nº 2, de 01 de julho de 2015, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior e para a Formação Continuada” (p. 22).</p> <p>Em relação a DCN/2001, o documento sinaliza que “O estudante egresso deve ter boa formação matemática e pedagógica, tendo em vista que essas duas grandes áreas são igualmente importantes para o exercício do seu trabalho. Um bom professor deve ter completo domínio daquilo que ensina, sabendo a matemática que sustenta todos os argumentos usados e tendo a visão da contribuição que a aprendizagem da matemática pode oferecer à formação dos indivíduos para o exercício da cidadania. Além disso, deve conhecer as possíveis aplicações da teoria, relacionando o conhecimento matemático com aqueles de outras áreas, levando em conta saberes prévios do seu aluno. Da mesma forma, um bom professor deve saber como ensinar, buscando várias técnicas e explorando diversas possibilidades pedagógicas para ter êxito no seu trabalho. Também é importante estar sempre atualizado sobre diferentes metodologias em educação matemática, avaliando criticamente as novas teorias e suas próprias práticas.” (p. 23-24)</p>			
Tabela com a presença dos termos			
Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	10	10	Justificativa do Curso: <i>“A nova proposta curricular apresenta um diferencial importante para o profissional formado no curso de Matemática - Licenciatura do IFRS - Campus Canoas, o componente curricular de Aprendizagem por Projetos, que busca ser um elo com as diferentes áreas do conhecimento e com os eixos tecnológicos deste Campus, proporcionando uma formação</i>

		<p><i>mais abrangente aos futuros profissionais, que aprendem matemática a partir de situações da realidade. [...] Os conhecimentos integrados buscam formar um profissional mais eficiente na resolução de problemas do seu cotidiano.” (p. 17 – 18).</i></p> <p>Objetivos Específicos: “Proporcionar uma sólida formação teórica, desenvolvendo a capacidade de compreender a matemática como ciência exata e aplicar adequadamente o raciocínio lógico-matemático de forma criativa à resolução de problemas.” (p. 19)</p> <p>Competências e habilidades: “O curso [...] tem como proposta desenvolver as seguintes competências e habilidades que estão em conformidade com o Parecer do CNE/CES 1302/2001: [...] “compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;” (p. 25).</p> <p>Resolução de Problemas (4): “Desenvolver a capacidade de resolução de problemas do futuro professor, refletindo sobre as potencialidades da resolução de problemas como estratégia de ensino e de aprendizagem de matemática.” (p. 102)</p> <p>FOMIN, Dmitri; GENKIN, Sergey; ITENBERG, Ilia. Círculos matemáticos: a experiência Russa. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.</p> <p>OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS. Banco de questões 2014. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.</p> <p>Bibliografia de Geometria I: TINOCO, Lúcia. Geometria Euclidiana por meio de resolução de problemas. 2º Ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática / UFRJ, 2004. (p. 58)</p> <p>Bibliografia de Desenho Geométrico: TINOCO, Lúcia Arruda Albuquerque. Geometria euclidiana: resolução de problemas. 2.</p>
--	--	--

			ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2011. Metodologia de Ensino: “Ainda levando em conta as práticas adotadas, tem-se como objetivo possibilitar ao futuro professor o desenvolvimento de habilidades para resolução de problemas práticos que, ao mesmo tempo que aprofundam o conhecimento matemático e pedagógico, permeiam também outras áreas de conhecimento, visando a interdisciplinaridade.” (p. 115)
Resolver problemas	6	5	Competências e Habilidades do Egresso: “O curso [...] tem como proposta desenvolver as seguintes competências e habilidades que estão em conformidade com o Parecer do CNE/CES 1302/2001: [...] “identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;” (p. 25) Bibliografia de Metodologias para a Educação Matemática: POLYA, George. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. (p. 48) Matemática II: “Aprofundar conteúdos e conceitos de matemática da educação básica, em especial o estudo de funções, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático e a capacidade de resolver problemas, aplicando os conhecimentos adquiridos na prática docente.” (p. 53) Bibliografia de Aprendizagem por Projetos e de Resolução de Problemas: PÓLYA, George. A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2005. (p. 72)
Problema/Problemas	51	18	Objetivo Geral e Metodologias de Ensino (3): “Formar professores de matemática aptos ao exercício crítico da docência, capazes de buscar respostas a desafios e problemas, estimulando-os à integração entre teoria e prática, à pesquisa e ao

		<p>aperfeiçoamento contínuo, de modo a contribuir para a melhoria das condições da educação”(p. 18).</p> <p>Objetivos Específicos: “Relacionar desenvolvimento da matemática e desenvolvimento tecnológico, associando as diferentes tecnologias à solução de problemas.” (p. 19)</p> <p>Geometria Analítica: “<i>Desenvolver o pensamento relacional entre aspectos geométricos e algébricos para a resolução de situações-problema envolvendo vetores, retas, planos e cônicas, aplicando os conhecimentos adquiridos na prática docente</i>” (p. 65)</p> <p>Bibliografia de Geometria II: LIMA, Elon Lages et al. Temas e problemas elementares. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. (Coleção do Professor de Matemática). (p. 66)</p> <p>Técnicas de Contagem e Probabilidade: “<i>Promover o entendimento dos princípios básicos de contagem, de probabilidade e das características das distribuições de probabilidade discretas, desenvolvendo habilidades de raciocínio e de aplicação da Análise Combinatória e da Teoria de Probabilidade na resolução de situações-problema.</i>” – “<i>Estudo dos conceitos da Análise Combinatória, do Binômio de Newton e de Probabilidade, bem como aplicações em situações-problema de diferentes áreas do conhecimento.</i>” (p. 70)</p> <p>Álgebra Linear: “<i>Proporcionar ao estudante uma visão integrada dos conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações, estimulando-o a reconhecer e solucionar situações-problema da área, aplicando os conhecimentos adquiridos na prática docente.</i>” (p. 75)</p> <p>Disciplina a de Estatística: “<i>Estudo dos conceitos básicos de Estatística, relacionando-os em situações-problema que</i></p>
--	--	--

		<p><i>envolvam coletar, apresentar e interpretar dados.” (p. 76)</i></p> <p>Equações Diferenciais: BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. (p. 80)</p> <p>Métodos Numéricos: <i>“Compreender técnicas para a solução numérica de problemas matemáticos cuja solução analítica seria por demais difícil ou mesmo inexistente.” – “Estudo de problemas matemáticos associados a sistemas lineares, equações algébricas e transcendentais, equações diferenciais, aproximação de curvas e outros problemas que podem ser resolvidos numericamente.” (p. 84)</i></p> <p>Computação aplicada a Matemática: <i>“Estudos das formas de representação algorítmicas de problemas matemáticos e sua implementação computacional.” (p. 36)</i></p> <p>Inferência Estatística: <i>“Aplicação de métodos de Estatística Inferencial em situações-problema que envolva análise quantitativa de dados.” (p. 96)</i></p> <p>Bibliografia de Matemática Discreta: LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON Marc. Teoria e problemas de matemática discreta. Porto Alegre: Bookman, 2004. (p. 100)</p> <p>Resolução de Problemas: <i>“Estudo de problemas matemáticos de diversos tópicos, especialmente problemas de olimpíadas e competições matemáticas.” (p. 102)</i></p> <p>LIMA, Elon Lages et al. Temas e problemas elementares. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. (p. 102)</p>
--	--	--

* Os termos que não contabilizam o total relacionado a pesquisa deram-se por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas socioculturais e educacionais, referem-se a problemas do ensino à distância e problemas de pesquisa; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de

problemas” e “resolver problemas”; referem-se a palavra problematizar ou problematização.

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFRS	Caxias do Sul	Integral	2019	Parecer CNE/CES 1302/2001 CNE/CP 01/2002 CNE/CES 03/2003 CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3227	8	40	Daiane Scopel Boff coordenacao.lm@caxias.ifrs.edu.br (54) 3204-2100	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivos e ementário		
Didática Geral (66h)		Contextualizar a atuação do profissional da educação diante das diversas perspectivas educacionais propostas pelos diferentes modelos epistemológicos e pedagógicos em educação. Analisar a prática pedagógica escolar do ponto de vista da estruturação do planejamento de ensino, da abordagem metodológica e da avaliação em função da aprendizagem significativa dos educandos. Realizar pesquisas sobre a docência, abordagens metodológicas e novas formas de expressão da educação contemporânea em espaços escolares com ênfase no ensino de matemática.		
Laboratório de Ensino de Matemática I (66h)		Vivenciar práticas relacionadas ao ensino da geometria do Ensino Fundamental e Médio, com vistas à complementação de sua formação profissional. Na ementa consta: Construção e implementação de ambientes de estudo, de pesquisa e de desenvolvimento de práticas de ensino envolvendo conceitos da geometria do Ensino Fundamental e Médio. Produção de materiais concretos e jogos. Discussão e avaliação das práticas realizadas em diferentes situações de interação com a escola.		
Laboratório de Ensino de Matemática II (66h)		Vivenciar práticas relacionadas aos números (inteiros, racionais, irracionais, reais e complexos), à análise combinatória e à probabilidade e estatística, com vistas à complementação de sua formação profissional. Na ementa consta: Construção e implementação de ambientes de estudo, de pesquisa e de desenvolvimento de práticas de ensino envolvendo os números (inteiros, racionais,		

	<p>irracionais, reais e complexos), a análise combinatória e a probabilidade e estatística. Produção de materiais concretos e jogos. Discussão e avaliação das práticas realizadas em diferentes situações de interação com a escola. (p. 59). (Os referenciais citam Onuchic e Allevato (2004)).</p>
Laboratório de Ensino de Matemática III (66h)	<p>Vivenciar práticas relacionadas ao ensino de álgebra e das funções reais de uma variável real, com vistas à complementação de sua formação profissional.</p> <p>Na ementa consta: Construção e implementação de ambientes de estudo, de pesquisa e de desenvolvimento de práticas envolvendo o ensino de álgebra e das funções reais de uma variável real. Produção de materiais concretos e jogos. Discussão e avaliação das práticas realizadas em diferentes situações de interação com a escola. (p. 62). (Os referenciais citam Onuchic e Allevato (2004)).</p>
Tendências em Educação Matemática (33h)	<p>Analisar e discutir criticamente as tendências da Educação Matemática a partir de referenciais teóricos e experimentos práticos, reconhecendo essas tendências como ferramentas que contribuam para os processos de ensino e aprendizagem.</p> <p>Na ementa consta: Breve histórico sobre a Educação Matemática. Conceito de Educação Matemática. Conceito de Tendências em Educação Matemática. Algumas tendências em Educação Matemática: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Informática na Educação Matemática, História da Matemática, Jogos Matemáticos, Análise de erros e outras tendências atuais.</p>
Práticas de Ensino da Matemática I (50h)	<p>Caracterizar, analisar e produzir material didático para o ensino de conceitos da geometria nos ensinos fundamental e médio, dialogando sobre o conhecimento da disciplina a ser ensinada, as temáticas transversais ao currículo escolar, os contextos sociais e as especificidades didáticas envolvidas.</p> <p>Na ementa consta, o processo de ensino e aprendizagem de conceitos de geometria (plana, espacial e analítica) nos ensinos fundamental e médio. Análise de propostas de ensino, de livros didáticos e de documentos oficiais. Construção do conhecimento via metodologia dialética. Planejamento e produção de material didático (aprendizagem por pares, estudo dirigido, resolução de problemas, entre outras).</p>
Práticas de Ensino da Matemática II (50h)	<p>Caracterizar, analisar e produzir material didático para o ensino de conceitos relacionados aos números (inteiros, racionais, irracionais, reais e complexos), à análise combinatória e à probabilidade e estatística. Planejar e avaliar situações didáticas, dialogando sobre o conhecimento da disciplina a ser ensinada, as temáticas transversais ao currículo escolar,</p>

	os contextos sociais e as especificidades didáticas envolvidas. Na ementa consta: Análise de propostas de ensino, de livros didáticos e de documentos oficiais. Construção do conhecimento via metodologia dialética. Planejamento e produção de material didático (história da Matemática, etnomatemática, análise de erros, entre outros). Situações de interação com a escola e socialização com a profissão. Projetos usando temas transversais. Discussão das construções realizadas.
Práticas de Ensino da Matemática III (50h)	Caracterizar, analisar e produzir material didático para o ensino de álgebra e das funções reais de uma variável real, promover o planejamento e a avaliação de situações didáticas, dialogando sobre o conhecimento da disciplina a ser ensinada, as temáticas transversais ao currículo escolar, os contextos sociais e as especificidades didáticas envolvidas. Na ementa consta: Análise de propostas de ensino, de livros didáticos e de documentos oficiais. Construção do conhecimento via metodologia dialética. Planejamento, produção de material didático (modelagem matemática, bricolagem, entre outros). Situações de interação com a escola e socialização com a profissão. Projetos usando temas transversais. Discussão das construções realizadas.
Instrumentação Tecnológica para o Ensino de Matemática	Explorar diferentes softwares matemáticos e recursos tecnológicos para o ensino de Matemática
Estágio	
Estágio I (103h)	Observar e acompanhar práticas de ensino em diferentes contextos educativos e em diferentes modalidades, bem como estudar as legislações vigentes e as implicações pedagógico-administrativas decorrentes.
Estágio II (166h)	Interagir no contexto profissional por meio da regência em sala de aula no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.
Estágio III (166h)	Interagir no contexto profissional por meio da regência em sala de aula no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Médio.
Optativas	
História da Matemática (66h)	Estudar os processos históricos de construção do conhecimento matemático, bem como desenvolver a compreensão da Matemática como conhecimento socialmente construído, inacabado, motivado por problemas internos e externos ao componente curricular e moldado pelos modos de pensar, problemas, ferramentas e linguagens de diferentes culturas e períodos. Identificar os desafios envolvidos na produção do conhecimento matemático e na forma como o

	mesmo é disseminado, de forma simplificada e acabada, no ensino básico.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificado	
Práticas de Ensino da Matemática I (50 h, 3º sem)				X	Nasser E Tinoco (2004) CROWLEY (1994) Ponte, Brocardo e Oliveira (2003) (nenhum exclusivo da RP)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificado	Referenciais utilizados
Matemática Elementar II (66h, 2º sem)				x	--
Cálculo Diferencial (66h, 3º sem)		X			--
Álgebra Linear (66h, 3º sem)		X			--
Cálculo Diferencial e Integral II (66h, 4º sem)		X			--
Cálculo Diferencial e Integral III (66h, 5º sem)		X			--
Equações Diferenciais I (66h, 6º sem)		X			Boyce (2012)

					(Única referência que tem no título o termo “problemas”)
Equações Diferenciais II (66h, 7º sem)		X			Boyce (2012)
Probabilidade e Estatística (66h, 8º sem)		X			--
Geometria Plana (66h, 1º sem)				x	--
Geometria Analítica (66h, 1º sem)				X	--
Números Complexos e Equações Polinomiais (33h, 1º sem)				X	--
Análise Combinatória (33h, 2º sem)				X	Julianelli, Dassi e Lima (2009)
Desenho Geométrico e Noções de Geometria Descritiva (66h, optativa)		X			--
Matemática Financeira (66h, optativa)				X	--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado		Total de citações			
Boyce (2012)		2			
Julianelli, Dassi e Lima (2009)		1			
Onuchic e Allevato (2004)		3			
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações	Contexto/local onde aparece		
	X	13	Perfil do Egresso, disciplinas e bibliografia de disciplinas		
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim, porém na maioria das disciplinas na perspectiva do ensino de matemática <i>para</i> resolver problemas. Em relação a perspectiva <i>através</i> , embora esteja presente nos referenciais das disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática, não há indícios na ementa e objetivo de que a RP enquanto estratégia de ensino <i>através</i> esteja sendo abordada.					
Informações adicionais encontradas no PPC					

A disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática I busca a “Construção e implementação de ambientes de estudo, de pesquisa e de desenvolvimento de práticas de ensino envolvendo conceitos da geometria do Ensino Fundamental e Médio. Produção de materiais concretos e jogos. Discussão e avaliação das práticas realizadas em diferentes situações de interação com a escola” (p. 52)

A disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática II busca a “Construção e implementação de ambientes de estudo, de pesquisa e de desenvolvimento de práticas de ensino envolvendo os números (inteiros, racionais, irracionais, reais e complexos), a análise combinatória e a probabilidade e estatística. Produção de materiais concretos e jogos. Discussão e avaliação das práticas realizadas em diferentes situações de interação com a escola.” (p. 59)

A disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática II busca a “Construção e implementação de ambientes de estudo, de pesquisa e de desenvolvimento de práticas envolvendo o ensino de álgebra e das funções reais de uma variável real. Produção de materiais concretos e jogos. [...]” (p. 62)

A disciplina de Práticas de Ensino de Matemática II visa “*Caracterizar, analisar e produzir material didático para o ensino de álgebra e das funções reais de uma variável real, promover o planejamento e a avaliação de situações didáticas, dialogando sobre o conhecimento da disciplina a ser ensinada, as temáticas transversais ao currículo escolar, os contextos sociais e as especificidades didáticas envolvidas.*” (p. 59)

“A formação inicial de professores para a Educação Básica, conforme a Lei de *Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) e a Resolução CNE/CP nº 02/2015 (BRASIL, 2015), constitui-se de um processo dinâmico e intencional direcionado à melhoria permanente da qualidade social da educação. Nessa perspectiva, o curso de Matemática – Licenciatura apresenta-se como um espaço formativo para o desenvolvimento de profissionais críticos e articulados com o contexto educacional, em suas dimensões sociais, culturais, econômicas e tecnológicas, que atuem de forma ética e cidadã frente às diversidades do mundo contemporâneo.*” (p. 19)

p. 20 Apresenta os objetivos do curso com base nas diretrizes.

“*Para tanto, o egresso do curso de Matemática - Licenciatura deverá estar apto a: [...] Dominar os conteúdos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico metodológicas do seu ensino, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano.*” (p. 22)

“*No que se refere ao perfil do educador matemático, o licenciado em Matemática deverá ter as seguintes capacidades: [...] Compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas; [...] Identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema; Estabelecer relações entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento; [...] Elaborar propostas de ensino de Matemática para a Educação Básica; Analisar, selecionar e produzir materiais didáticos; Analisar criticamente propostas curriculares de Matemática para a Educação Básica; Desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a criatividade, a autonomia e a flexibilidade do pensamento matemático dos estudantes, dando ênfase aos conceitos matemáticos;*”

[...]” (p. 22-23).

Nas metodologias de ensino do curso, “*Destaca-se a utilização de tecnologias e diferentes estratégias didáticas para efetivação da proposta do curso. O processo de ensino aprendizagem requer metodologias que articulem o ensino, a pesquisa e a extensão com vistas a uma formação omnilateral e multidimensional e ao bem viver*”. Bem como que, “*Cada docente, de acordo com seu plano de ensino, explicita as metodologias a serem utilizadas no processo de ensino aprendizagem, tais como aulas expositivas dialogadas, atividades práticas em laboratórios e ambientes de aprendizagem (presenciais ou virtuais), observações e inserções em contextos educativos matemáticos, saídas de campo, resolução de exercícios, estudos de caso, apresentação e desenvolvimento de trabalhos e seminários.*” (p. 74)

Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo Ensino Aprendizagem [...] “*Diante disso, enfatiza-se a importância das TICs no itinerário formativo do estudante com vistas a uma formação fundamentada nos princípios e fundamentos explicitados neste PPC e nas inovações metodológicas que contribuem na qualificação do processo de ensino e aprendizagem.*” (p. 85)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	14	14	<p>Competências e habilidades: “[...] o licenciado em Matemática deverá ter as seguintes capacidades: [...] compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;” (p.22)</p> <p>Matemática Elementar II: “Desenvolver estratégias de resolução de problemas”</p> <p>Bibliografia de Análise Combinatória: JULIANELLI, José Roberto; DASSIE, Bruno Alves; LIMA, Mário Luiz Alves de; SÁ, Ilydio Pereira de. Curso de análise combinatória e probabilidade: aprendendo com a resolução de problemas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. (p. 45).</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral: “<i>Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na obtenção de limites, derivadas e integrais a uma variável, para a resolução de</i></p>

		<p><i>problemas das ciências em geral.” (p. 46)</i></p> <p>Álgebra Linear: <i>“Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas da álgebra linear para a resolução de problemas das ciências em geral.” (p. 47)</i></p> <p>Práticas do Ensino de Matemática I: <i>A disciplina visa “Caracterizar, analisar e produzir material didático para o ensino de conceitos da geometria nos ensinamentos fundamental e médio [...]” Na ementa consta o “planejamento e produção de material didático (aprendizagem por pares, estudo dirigido, resolução de problemas, entre outras)” (p. 49)</i></p> <p>NASSER, L.; TINOCO, L. Curso básico de geometria – enfoque didático: módulos 1, 2 e 3. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ/IM. Projeto Fundação, 2004.</p> <p>CROWLEY, M. L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In: LINDQUIST, M. L.; SHULTE, A. (Org.). Aprendendo e ensinando geometria. São Paulo: Atual, 1994.</p> <p>PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral II: <i>“Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na obtenção de integrais a uma variável e derivadas a mais de uma variável para a resolução de problemas das ciências em geral.” (p. 50)</i></p> <p>Bibliografia de Laboratório de Ensino de Matemática I, II e III: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas Reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A.; BORBA, M. (Orgs.). Educação matemática: pesquisa em movimento. São</p>
--	--	--

			<p>Paulo: Cortez, 2004. (p. 53, 59, 62)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral III: “Utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na mudança de coordenadas e na obtenção de integrais múltiplas, de séries numéricas e de potência, para a resolução de problemas das ciências em geral.” (p. 54)</p> <p>Equações Diferenciais I: “Aplicar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na obtenção de soluções de equações diferenciais ordinárias, para a resolução de problemas das ciências em geral.” (p. 57)</p> <p>Equações Diferenciais II: “Utilizar técnicas de álgebra linear para resolver sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias. [...] Aplicar esses conceitos e técnicas na resolução de problemas das ciências em geral.” (p. 61)</p> <p>Probabilidade e Estatística: “Aplicar os conceitos e as técnicas matemáticas envolvidos na Estatística e na Probabilidade para a resolução de problemas das ciências em geral.”(p. 65)</p>
Resolver problemas	9	9	<p>Perfil do Egresso: “[...] o licenciado em Matemática deverá ter as seguintes capacidades: [...] “Identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;” (p. 22)</p> <p>Geometria Plana: “Resolver problemas de geometria ou relacionados a esta área, realizando a interlocução dos conceitos construídos no componente curricular com a prática de ensino, em âmbito de Educação Básica.” (p. 39)</p> <p>Geometria Analítica: “Discutir e resolver problemas geométricos fazendo uso de raciocínios analíticos. Desenvolver a visualização espacial e plana, proveniente de problemas analíticos.” (p. 39)</p>

			<p>Números Complexos e Equações Polinomiais: “Resolver problemas relacionados a polinômios e equações polinomiais.”(p. 41)</p> <p>Análise Combinatória: “Estudar, de forma introdutória, a análise combinatória, desenvolvendo o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas de um modo geral.” (p. 45)</p> <p>Desenho Geométrico e Noções de Geometria Descritiva: “Desenvolver técnicas de desenho geométrico, isto é, de construções geométricas com régua e compasso, com o objetivo de investigar e resolver problemas referentes à geometria euclidiana plana. Resolver problemas de geometria plana, por meio do desenho geométrico, obtendo soluções com precisão satisfatória” (p. 67)</p> <p>Matemática Financeira: “Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais envolvidos em Matemática Financeira. Analisar e resolver problemas envolvendo operações financeiras.” (p. 69)</p> <p>Metodologia de Ensino: “A metodologia visa mobilizar os saberes necessários para a formação docente, de acordo com os documentos normativos e o perfil do egresso anteriormente exposto, bem como oportuniza desenvolver a capacidade de aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser e aprender a resolver problemas, intervindo na realidade.”(p. 75)</p>
Problema/Problemas	41	8	<p>Bibliografia de Equações diferenciais I e II: BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (p. 57)</p> <p>Bibliografia de Práticas de Ensino de Matemática II: SILVA,</p>

			<p>R. S.; BASSO, M. V. A. O uso de problemas no ensino de funções: possibilidades e desafios. Berlin: Schaltungsdienst Lange o.H.G., 2015. (p. 59)</p> <p>Equações Diferenciais II: ementa - “Problemas de valores de contorno em coordenadas retangulares. Problemas de valores de contorno em outros sistemas de coordenadas.” (p. 61)</p> <p>História da Matemática: <i>Estudar os processos históricos de construção do conhecimento matemático, bem como desenvolver a compreensão da Matemática como conhecimento socialmente construído, inacabado, motivado por problemas internos e externos ao componente curricular e moldado pelos modos de pensar, problemas, ferramentas e linguagens de diferentes culturas e períodos.</i> (p. 67)</p> <p>Tópicos em Resolução Numérica de Equações Diferenciais: “Compreender e utilizar os conceitos e as técnicas matemáticas fundamentais para a resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais. Aperfeiçoar a linguagem de programação por meio da implementação dos métodos numéricos em problemas de aplicação.”(p. 70)</p>
<p>* Os termos que não contabilizam o total relacionado a pesquisa deram-se por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas socioculturais e educacionais, de “problemas de pesquisa”; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de problemas” e “resolver problemas”; referem-se a palavra problematizar ou problematização.</p>			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFRS	Ibirubá	Noturno	2019	Lei 9.394 de 1996 Parecer CNE/CES 2001 CNE/CP 02/2015

				CNE/CP 02/2012 CNE/CP 01/2012 CNE/CES 03/2003
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3365h	8	30	André Dierings (andre.dierings@ibiruba.ifrs.edu.br)	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC - site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivos		
Didática Geral I (83h)		Compreender a educação no conjunto das relações sociais e a importância da Didática no desenvolvimento dos processos educacionais e na prática docente, oportunizando a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.		
Didática Geral II (83h)		Proporcionar condições para estudo, reflexão e análise do processo educativo possibilitando ao futuro educador a relação teoria e prática e a construção de estratégias para o conhecimento e atuação nos diferentes contextos escolares da educação básica, oportunizando a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.		
Laboratório de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental (100h)		Estimular a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental considerando os pressupostos teóricos e pedagógicos e o uso de recursos didáticos numa perspectiva de que o estudante desenvolva uma atitude educativa e de compreensão da sua função como futuro educador, oportunizando assim a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.		
Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática (83h)		Conhecer softwares de matemática dinâmica com ênfase em construção de gráficos, manipulação algébrica e geométrica e modelação 3D, desenvolvendo técnicas para a aplicação como objetos auxiliares no ensino de Matemática e oportunizando a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.		
Laboratório de Ensino de Matemática no Ensino Médio (100h)		Estimular a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino médio considerando os pressupostos tecnológicos e pedagógicos e numa perspectiva de que		

	<p>o estudante desenvolva atitude educativa e de compreensão da sua função como futuro educador, oportunizando a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.</p> <p>Na ementa consta: Leitura e discussão de artigos e livros pedagógicos sobre o processo de ensino e aprendizagem, o uso de recurso didático-pedagógico e software educacional em aulas de matemática. Análise e discussão da importância e potencialidade do uso de recursos didático-pedagógicos, que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos do Ensino Médio. Elaboração, construção e execução de materiais didático-pedagógicos e avaliação de atividades utilizando os materiais construídos com vistas à compreensão do processo educativo nas perspectivas teórica e prática. Estudo e implementação de software educacional em aulas de matemática no Ensino Médio.</p>
Estágios	
Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental I (100h)	Possibilitar a inserção do estudante no cotidiano escolar proporcionando-lhe a participação em experiências metodológicas e práticas docentes a fim de aprimorar os conhecimentos pedagógicos e matemáticos, numa perspectiva de ampliação das possibilidades de ensino e aprendizagem, para então planejar e executar aulas experimentais direcionadas ao Ensino Fundamental.
Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II (116h)	Oportunizar ao futuro professor de matemática do Ensino Fundamental a execução de aulas estruturadas didaticamente articulando teoria e prática por meio da apropriação e da reflexão sobre instrumentos, saberes e peculiaridades do trabalho docente.
Estágio Supervisionado no Ensino Médio I (100h)	Possibilitar a inserção do estudante no cotidiano escolar proporcionando-lhe a participação em experiências metodológicas e práticas docentes aprimorando seus conhecimentos, numa perspectiva de ampliação das possibilidades de ensino e aprendizagem, para então planejar e executar aulas experimentais direcionadas ao Ensino Médio.
Estágio Supervisionado no Ensino Médio II (116h)	Oportunizar ao futuro professor de matemática do Ensino Médio a execução de aulas estruturadas didaticamente articulando teoria e prática por meio da apropriação e da reflexão sobre recursos tecnológicos, saberes e peculiaridades do trabalho docente.
Optativas	
História da Matemática (66h)	Compreender o desenvolvimento da Matemática nas diversas civilizações, sua gênese e sua conexão com os fatos sociais e científicos, estudando a evolução do pensamento matemático e dos processos de construção da Matemática, reconhecendo os desafios teóricos e metodológicos contemporâneos da Matemática e entendendo o papel da

	Matemática no desenvolvimento das ciências através de sua histórica, para assim fazer uso da História da Matemática como metodologia para o ensino da Matemática.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Lógica Matemática (33 h, 4º sem)		X			--
Cálculo Diferencial e Integral III (66h, 6º sem)		X			--
Matemática Financeira (33h, 8º sem)		X			--
Matemática Fundamental III (83h, 3º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado			Total de citações		
-			-		
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	6		Perfil do egresso, disciplinas e bibliografia de disciplinas.	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim, por estar sendo citadas em alguns momentos, porém não se observa indícios do uso da RP enquanto metodologia de ensino. E nas disciplinas que citam a RP, em sua maioria de matemática acadêmica, há indícios de ser na perspectiva <i>para</i> resolver problemas.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
A disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental trás em sua ementa que busca “Estimular a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino fundamental considerando os pressupostos teóricos e pedagógicos e o uso de recursos didáticos numa perspectiva de que o estudante desenvolva uma atitude educativa e de compreensão da sua função como futuro educador, oportunizando assim a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.” Além disso, faz referência ao texto de Krulik e Reys (1997) relacionado a RP.					

“As novas diretrizes para a formação de professores (Resolução CNE/CP 02/2015) afirmam que “a formação de profissionais do magistério deve prever a articulação entre teoria e prática” (BRASIL, 2015), ressaltando claramente a necessidade de se realizar com os discentes a articulação entre o conhecimento técnico e a prática em sala de aula” [...] “A conjugação teoria e prática, estão contempladas no presente PPC, como pode ser observado na Matriz Curricular. Em quase todos os semestres, há um componente curricular responsável pela articulação entre os demais componentes curriculares propostos para o semestre, sendo estes responsáveis por encaminhar à reflexão sobre a prática em sala de aula, a realização de aulas e a inserção dos estudantes em atividades reais do ambiente escolar.” (p. 24)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	6	5	<p>Perfil do Egresso: “O Licenciado em Matemática é profissional capacitado para atuar na educação básica e em cursos de formação de professores. Além de atuar diretamente na sala de aula, o licenciado pode trabalhar na elaboração de materiais didáticos voltados para o ensino de Matemática e desenvolver pesquisas no campo da Educação Matemática. Além disso, aplica teorias matemáticas na resolução de problemas relacionados a diversas áreas do conhecimento nas quais o pensamento matemático se faz presente, como Física, Estatística, Biologia, Administração, Economia, Engenharia, entre outras.” (p. 17)</p> <p>Lógica Matemática: “Proporcionar um conhecimento relacionado ao cálculo proposicional através do estudo da linguagem e metodologia da lógica matemática de forma clássica, preparando o licenciando para a resolução de problemas relacionados a lógica bem como aprimoramento da linguagem algébrica.” (p. 75)</p> <p>Bibliografia de Laboratório de Ensino de Matemática no Ensino Fundamental e de Laboratório de Ensino de Matemática no Ensino Médio: KRULIK, S.; REYS, R. E. A resolução de Problemas na Matemática Escolar. São Paulo:</p>

			<p>Atual, 1997. (p. 82 e p. 103).</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral III: <i>“Compreender os conceitos e técnicas de cálculo diferencial de funções de várias variáveis e habilidades na resolução de problemas aplicados.”</i> (p. 100)</p>
Resolver problemas	5	5	<p>Bibliografia de Matemática Fundamental I, de Geometria II e de Estatística: SMOLE, K. S. Ler e resolver problemas. Porto Alegre: Art. Med, 2001. (p. 45, p. 67 e p. 97)</p> <p>Matemática Fundamental III: <i>“Aprofundar os conceitos trabalhados no componente curricular, propiciando ao futuro professor uma bagagem de conhecimento que lhes permita interpretar, elaborar, aplicar e resolver problemas que envolvam sua prática pedagógica, oportunizando assim a interlocução dos diferentes saberes construídos no componente curricular com situações problemáticas e de práticas de ensino que envolvam o contexto escolar da educação básica.”</i>(p. 64)</p> <p>Matemática Financeira: <i>“Capacitar o estudante a resolver problemas financeiros através dos conceitos matemáticos com auxílio de ferramentas tecnológicas, qualificando-o para tomada de decisões e análise de investimentos.”</i> (p. 119)</p>
Problema/Problemas	42	9	<p>Técnicas de Contagem e Probabilidade: ementa - <i>“Problemas que envolvem a contagem.”</i> (p. 50)</p> <p>Bibliografia de Matemática Fundamental II e III: SAFIER, Fred. Teoria e problemas em pré-cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2003. (p. 58 e 65)</p> <p>Geometria I: <i>“Proporcionar um conhecimento sólido e axiomático da geometria, através da solidificação de conhecimentos básicos, visando desenvolver o raciocínio geométrico e a preparação dos licenciandos para lidar com os</i></p>

		<p>problemas geométricos e conseqüentemente, buscar uma formação global e crítica de transformação da realidade e capacitá-los para o exercício da cidadania [...]” (P. 59)</p> <p>Álgebra Linear II: “Aprofundar os conceitos de Álgebra para o conhecimento da notação e o rigor do componente curricular, utilizando-os para resolução de situações problemas.” (p. 70)</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral I: “[...] regra de L’Hôpital, derivada implícita, derivadas sucessivas e aplicações de derivadas (derivada como taxa de variação, problemas de maximização e minimização, construção de gráficos de função).” (p. 80)</p> <p>Metodologia da Pesquisa: “Contribuir para a reflexão sobre o conhecimento científico, possibilitando ao educando a aquisição de conhecimentos na área da Pesquisa em Educação, bem como de habilidades e atitudes que lhes permitam elaborar e aplicar projetos de pesquisa de forma responsável, ativa, crítica e criativa na solução de problemas.”(p. 90)</p> <p>Algoritmos: “Tornar o estudante capaz de visualizar soluções computacionais para problemas através da aplicação dos conceitos da lógica de programação e dotá-lo da capacidade de construção de algoritmos, em pseudo-linguagens, que modelem as soluções vislumbradas.” (p. 114)</p> <p>Cálculo Numérico: “Apreender as primeiras noções de métodos de obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo e de álgebra linear através de algoritmos programáveis.” (p. 123)</p>
--	--	---

* Os termos que não contabilizam o total relacionado à pesquisa ocorreram por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática,

pois tratam por exemplo, de problemas de saúde; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de problemas” e “resolver problemas”; referem-se a palavra problematizar ou problematização.

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
IFRS	Osório	Noturno	2017	Resolução CNE/CES 09/2001 Resolução CNE/CES 2003 Resolução CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3279h	8	36	Fabiana Gerusa Leindeker da Silva Contatos: (51) 3601.3521 ou coordenacao.matematica@osorio.ifrs.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC - site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivos		
Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Didática I (66h)		Capacitar o estudante a desenvolver aulas utilizando diferentes metodologias de ensino, através do estudo das diferentes tendências em Educação Matemática para a elaboração de aulas e sequências didáticas, relacionando as tendências em Educação Matemática e as propostas curriculares nacionais e estaduais e possibilitando a elaboração de materiais de ensino para os conteúdos do Ensino Fundamental.		
Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio: Didática II (66h)		Capacitar o estudante a desenvolver aulas utilizando diferentes metodologias de ensino, elaborando materiais de ensino para os conteúdos do Ensino Médio, utilizando as diferentes tendências em Educação Matemática para a elaboração de aulas e sequências didáticas, compreendendo os obstáculos existentes no ensino de Matemática no Ensino Médio, abordando temáticas sobre currículo, planejamento e avaliação de forma geral e também específica ao ensino médio		
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática I: Ensino Fundamental (66h)		Desenvolver aulas e recursos didáticos para o Ensino Fundamental, vivenciando o uso de recursos didáticos e da prática de sala de aula, identificando e corrigindo vícios de linguagem inadequados para o ensino de Matemática. Na ementa consta o uso de “Metodologias alternativas para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental”.		
Tecnologias na Educação Matemática (66h)		Entender as tecnologias digitais online e offline como recursos para o ensino e aprendizagem de matemática, caracterizando os diferentes tipos de recursos digitais como sites, applets, softwares, e		

	outras mídias eletrônicas, e refletindo sobre o planejamento, avaliação e métodos de uso destes recursos e das aplicações para o ensino matemática na escola básica.
Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática II: Ensino Médio (66h)	Desenvolver aulas e recursos didáticos para o Ensino Médio, vivenciando o uso de recursos didáticos e da prática de sala de aula e identificando e corrigindo vícios de linguagem inadequados para o ensino de Matemática, focando também no aprimoramento da capacidade de trabalho em grupo. Na ementa consta o uso de “Metodologias alternativas para o ensino de matemática nas turmas do ensino médio”.
Pesquisa em Educação Matemática (66h)	Conhecer as origens e as concepções da pesquisa em Educação Matemática, compreendendo o uso dos diferentes tipos de pesquisa no ensino de Matemática e reconhecendo na prática docente um espaço para pesquisa cotidiana e acadêmica, proporcionando ao estudante o conhecimento das tendências e os resultados recentes das pesquisas em Educação Matemática.
Seminário para o Ensino de Matemática (33h)	Caracterizar e analisar situações de ensino de Matemática do ensino fundamental, preparando, executando e avaliando experiências de prática de ensino no ensino fundamental, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos a serem trabalhados.
Concepções em Educação Matemática	Conhecer a história da Educação Matemática no Brasil, compreendendo os usos das diferentes tendências em Educação Matemática no cotidiano escolar, avaliando e propondo melhorias em livros e aulas tendo como referência as tendências em Educação Matemática.
História da Matemática (33h)	Refletir sobre a construção histórica dos conceitos de matemática, percebendo que a história da matemática pode mobilizar os estudantes a aprender a aprender, através do estudo da matemática no mundo, assim como pesquisas e tendências matemáticas, compreendendo o impacto das contribuições dos principais matemáticos ao longo dos tempos.
Estágio	
Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática I (133h)	Observar a realidade da escola de Ensino Fundamental, identificando e propondo explicações para problemas nas escolas de Ensino Fundamental e em particular da disciplina de Matemática, através da prática docente em sala de aula, observação e monitoria e elaboração de relatório crítico-reflexivo sobre o estágio supervisionado.
Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática II (133h)	Vivenciar a prática docente através de observação, monitoria e docência, elaborando relatório crítico-reflexivo sobre o estágio supervisionado, identificando e propondo explicações ou soluções para problemas no ensino de Matemática nas escolas de Ensino Fundamental.

Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática III (133h)	Vivenciar a prática docente em sala de aula, observando a realidade da escola de Ensino Médio, identificando e propondo explicações e soluções para problemas nas escolas de Ensino Médio, em particular da disciplina de Matemática, através da observação, monitoria, docência e elaboração de relatório crítico-reflexivo sobre o estágio supervisionado.				
Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática IV (133h)	Observar a realidade das escolas, identificando e propondo explicações e soluções para problemas nas escolas, principalmente os relacionados a disciplina de Matemática, utilizando a vivência da prática de sala de aula através de observação, monitoria e docência para a elaboração de relatório crítico-reflexivo sobre a prática de ensino.				
Optativas					
Resolução de Problemas de Matemática (66h)	Diferenciar problemas e exercícios matemáticos apresentando diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos, utilizando a metodologia Resolução de Problemas para o planejamento de aulas, identificação e/ou criação de problemas a partir de jogos, curiosidades e modelos matemáticos.				
Projetos de Aprendizagem de Matemática (66h)	Construir o conceito de projeto de aprendizagem aplicado a área da matemática para o ensino fundamental e médio entendendo cada passo para fazer um projeto de aprendizagem seja ele integrador ou interdisciplinar, e/ou coletivo a outras áreas do conhecimento e refletindo sobre os resultados deste projeto aplicado na área da matemática com os demais colegas, proporcionando a diferenciação entre projeto de aprendizagem e aprendizagem por projetos.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Didática I (66h, 2º sem)				X	Bicudo e Borba (2004) Castro (1999) D'Ambrósio (1986) (nenhuma direcionada exclusivamente a RP)

Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio: Didática II (66h, 4º sem)				X	André e Lüdke (1986) (não direcionada exclusivamente a RP)
Seminário para o Ensino de Matemática (33h, 6º sem)				X	Lima (2001) Moreira e David (2005) (não direcionadas exclusivamente a RP)
Concepções em Educação Matemática (33h, 7º sem)				X	Machado (1999) (não direcionada exclusivamente a RP)
Resolução de Problemas de Matemática (66h, optativa)				X	Chevelard (2001) Dante (2003) Pozo (1998) Smole e Diniz (2001)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Geometria Plana (66h, 1º sem)		X			--
Introdução ao Cálculo (66h, 2º sem)		X			--
Álgebra Linear (66h, 3º sem)		X			--

Técnicas de Contagem e Probabilidade (100h, 7º sem)				X	--
Fundamentos de Matemática Elementar (100h, 1º sem)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado			Total de citações		
Bicudo e Borba (2004)			1		
Castro (1999)					
Chevelard (2001)					
D'Ambrósio (1986)					
Dante (2003)					
Lima (2001)					
Machado (1999)					
Moreira e David (2005)					
Pozo (1998)					
Smole e Diniz (2001)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações	Contexto/local onde aparece		
	X	20	Disciplinas, Perfil do egresso e Avaliação do processo de ensino e aprendizagem.		
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim. Este refere-se ao PPC que apresentou o número mais expressivo de citações sobre RP. Percebe-se que a RP está presente em ementas e objetivos de nove componentes curriculares; Além de possuir uma disciplina específica de RP, apresenta mais quatro relacionadas ao estudo de metodologias de ensino e tendências em educação matemática. Porém, não foi possível observar a perspectiva da RP adotada. Também é possível observar a adoção de vários e diversificados referenciais bibliográficos nestas disciplinas.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
“atendemos à Resolução CNE/CP nº2, de 01 de julho de 2015, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior e para a Formação Continuada” (p. 43)					
<i>“Ao propor novas diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica em 2001, o Conselho Nacional de Educação (CNE) apontou como um dos problemas a serem enfrentados a dissociação entre teoria e prática, ressaltando claramente a necessidade de se</i>					

realizar com os discentes a articulação entre o conhecimento técnico e a prática em sala de aula.” (p. 104)

“De acordo com a Resolução CNE/CP nº 02/2015, Art. 3º, parágrafo 5º, “a articulação entre teoria e prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” constitui-se como um dos princípios da Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. (p. 106)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa e sem repetições*	Contexto
Resolução de Problemas	20	20	<p>Competências e habilidades: “[...] o licenciado em Matemática pelo IFRS Campus Osório deve dominar as seguintes habilidades: [...] compreender, criticar e utilizar as novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;”(p. 35)</p> <p>Resolução de Problemas de Matemática (10): “<i>Diferenciar problemas e exercícios matemáticos apresentando diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos, utilizando a metodologia Resolução de Problemas para o planejamento de aulas, identificação e/ou criação de problemas a partir de jogos, curiosidades e modelos matemáticos.</i>”</p> <p>“<i>Diferença entre problemas e exercícios. Aspectos metacognitivos na resolução de problemas. Estratégias de resolução de problemas. A metodologia Resolução de Problemas. Problemas matemáticos em jogos, curiosidades e modelagens. Como utilizar problemas nas aulas de Matemática.</i>” (p. 98)</p> <p>DANTE, L. R. Didática da Resolução de Problemas. 12. ed., São Paulo: Ática, 2003. (p. 98)</p> <p>CHEVALLARD, Y. et al Estudar Matemáticas: o elo perdido</p>

			<p>entre o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2001.</p> <p>Geometria Plana: <i>“Compreender e aplicar os principais conceitos da geometria euclidiana plana na resolução de problemas matemáticos, construindo uma argumentação matemática sólida para provar propriedades geométricas, e utilizando instrumentos geométricos como ferramentas auxiliares nas construções e demonstrações geométricas.”</i> (p. 58)</p> <p>Introdução ao Cálculo: <i>“Desenvolver o raciocínio lógico-matemático e a capacidade de resolver problemas envolvendo o conteúdo da disciplina, estimulando o desenvolvimento e a utilização de técnicas e conceitos matemáticos abstratos na resolução de problemas envolvendo os diversos tipos de funções estudadas.”</i> (p. 61)</p> <p>Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental: Didática I: <i>“Aspectos de conteúdos e metodologias para o ensino de matemática nos anos finais do ensino fundamental. Resolução de problemas, Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática, Jogos, Informática e Investigação como abordagens de ensino nos anos finais do Ensino Fundamental.”</i> (p. 62)</p> <p>BICUDO, M A. V.; BORBA, M. C. Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.</p> <p>CASTRO, F. M. O. A matemática no Brasil. São Paulo: UNICAMP, 1999.</p> <p>D’Ambrósio, U. Da realidade à ação. São Paulo: Papirus, 1986.</p> <p>Álgebra Linear: <i>“Demonstrar propriedades das matrizes, determinantes, sistemas lineares e espaços vetoriais, aplicando os conhecimentos de álgebra linear na resolução de problemas</i></p>
--	--	--	--

			<p><i>matemáticos e aplicados, identificando as relações entre a álgebra linear e os conteúdos do Ensino Médio</i>” (p. 66)</p> <p>Didática Geral e Metodologias para o Ensino de Matemática no Ensino Médio: Didática II: <i>“Aspectos de conteúdos e metodologias para o ensino de matemática no Ensino Médio regular, profissionalizante e na Educação de Jovens e Adultos. Resolução de problemas, Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática, Jogos, Informática, Investigação.”</i> (p. 71)</p> <p>ANDRÉ, M.; LÜDKE, M. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo:EPU, 1986.</p> <p>PAIS, L. C. Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.</p> <p>ROSA N. E. Didática da Matemática. São Paulo: Ática, 1998.</p> <p>Seminário para o Ensino de Matemática: <i>“Caracterizar e analisar situações de ensino de Matemática do ensino fundamental, preparando, executando e avaliando experiências de prática de ensino no ensino fundamental, discutindo o processo de ensino e de aprendizagem da matemática a partir da resolução de problemas, do uso de materiais concretos, de jogos e de recursos tecnológicos que permitam estruturar didaticamente os conceitos matemáticos a serem trabalhados.”</i> (p. 79)</p> <p>CURY, H. N. Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Belo Horizonte: Autêntica, 2007..</p> <p>LIMA, E. L. Matemática e Ensino. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.</p> <p>MOREIRA, P.C.; DAVID, M.M.M.S. A Formação Matemática</p>
--	--	--	---

			<p>do Professor. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.</p> <p>Técnicas de Contagem e Probabilidade: “<i>Conhecer e modelar a resolução de problemas através dos métodos de contagem, respeitando as restrições de cada problema, desenvolvendo a capacidade do raciocínio abstrato (lógico-matemático) e proporcionando discussões conceituais sobre os fundamentos e conceitos clássicos de probabilidade e estatística.</i>” (p. 82)</p> <p>Concepções em Educação Matemática: “<i>A Matemática e a Educação Matemática enquanto áreas de conhecimento. A Educação Matemática no Brasil. Pesquisas brasileiras em Educação Matemática. Resolução de Problemas. Etnomatemática. Modelagem Matemática. Jogos. Metodologia de projetos.</i>” (p. 84)</p> <p>D'AMBROSIO, U. Etnomatemática. São Paulo: Ática, 1990.</p> <p>MACHADO, S. D. A. Educação Matemática: uma introdução. São Paulo: PUC, 1999.</p> <p>MIORIM, M. A. Introdução à História da Educação Matemática. São Paulo: Atual. 1998.</p> <p>Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem: “A avaliação do rendimento escolar do aluno, em cada componente curricular [...] que será semestral, podendo ser materializada através dos seguintes instrumentos: - resolução de problemas em atividades de grupo;” (p. 109)</p>
Resolver problemas	4	3	<p>Perfil do Egresso: “[...]o licenciado em Matemática pelo IFRS Campus Osório deve dominar as seguintes habilidades: [...] identificar, formular e resolver problemas na área de aplicação usando o rigor lógico-científico na análise das situações-problema;” (p. 39)</p> <p>Fundamentos de Matemática Elementar: “<i>Rever os</i></p>

			<p><i>conteúdos estudados durante o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, compreendendo e aplicando os conceitos da matemática para resolver problemas matemáticos do cotidiano, e desenvolvendo o raciocínio lógico-dedutivo e também analítico do estudante, através da modelagem de problemas aplicados e das demonstrações de propriedades matemáticas.</i>” (p. 57)</p> <p>Bibliografia de Resolução de Problemas na Matemática: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas. Porto Alegre: Artmed, 2001. (p. 98)</p>
Problema/Problemas	59	10	<p>Introdução ao Cálculo: “<i>Problemas de aplicação das funções quadráticas, exponenciais e logarítmicas.</i>” (p. 61)</p> <p>Geometria Analítica: “<i>Interpretar e resolver situações e problemas através da aplicação dos conceitos de Geometria Analítica, dominando os conceitos de Geometria Analítica através das demonstrações das propriedades estudadas e da compreensão da relação entre a álgebra e a geometria.</i>” (p. 61)</p> <p>Filosofia da Educação: “<i>Apresentar a Filosofia como forma reflexiva de compreensão dos problemas da realidade, bem como sua contribuição para a formação de educadores na educação profissional e ou tecnológica identificando os pressupostos filosóficos que fundamentam as várias teorias e práticas pedagógicas e discutindo os filósofos e/ou as correntes filosóficas que mais contribuíram para a reflexão sobre problemas pedagógicos ou que forneceram os fundamentos filosóficos da educação ocidental. [...]</i>” (p. 68)</p> <p>Aritmética: “<i>Compreender os conceitos e resultados sobre números naturais e inteiros, ampliando os conhecimentos sobre propriedades numéricas e suas aplicações e desenvolvendo habilidades matemáticas relacionadas à teoria dos números, realizando o estudo de números especiais, congruências e</i></p>

			<p><i>problemas de demonstração em aritmética através dos conceitos e propriedades estudadas.</i>” (p. 69)</p> <p>Equações Diferenciais: <i>“Estudar as técnicas de resolução de equações diferenciais lineares e suas aplicações, caracterizando e conceituando as equações lineares de ordem mais alta, as equações diferenciais não lineares, e possibilitando a aplicação destas técnicas de cálculo em problemas de diversas áreas de conhecimento.”</i> (p. 73)</p> <p>BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. (p. 73)</p> <p>Calculo Numérico: <i>“Apresentar ao aluno as primeiras noções de métodos de obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo e de álgebra linear através de algoritmos programáveis, possibilitando o cálculo de soluções aproximadas de problemas cuja solução exata é inacessível.”</i> (p. 80)</p> <p>Estágio Supervisionado ao Ensino de Matemática II: <i>“Vivenciar a prática docente através de observação, monitoria e docência, elaborando relatório crítico-reflexivo sobre o estágio supervisionado, identificando e propondo explicações ou soluções para problemas no ensino de Matemática nas escolas de Ensino Fundamental.”</i> (p. 81)</p> <p>Bibliografia de Resolução de Problemas de Matemática: POZO, J. I. et al. A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998. (p. 98)</p> <p>Geometria Espacial: <i>“Representar matematicamente em diferentes dimensões, demonstrando matematicamente propriedades geométricas e resolvendo problemas de geometria tridimensional, além da utilização de softwares para construção</i></p>
--	--	--	--

			<i>de propostas de ensino de geometria.” (p. 66)</i>
--	--	--	--

* Os termos que não contabilizam o total relacionado à pesquisa ocorreram por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, de problemas de saúde e problemas sociais; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de problemas” e “resolver problemas”; referem-se a palavra problematizar ou problematização.

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
Unipampa	Bagé	Noturno	2017	Resolução CNE/CP 02/2015 Parecer CNE/CES 1.302/2001
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3215h	8	50	Anderson Luis Jeske Bihain coordenação.lm@unipampa.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC - site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina		
Laboratório para o Ensino Fundamental (60h)		Conhecer o currículo de Matemática para o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). Desenvolver a capacidade de comunicar raciocínios e ideias, com clareza e progressivo rigor lógico. Usar corretamente o vocabulário e a simbologia específicos da Matemática. Desenvolver materiais manipuláveis para o ensino de Matemática. Aplicar recursos digitais no ensino de Matemática em nível fundamental. Priorizar a inclusão de discentes com necessidades especiais na elaboração e utilização de recursos didático-pedagógicos. Instrumentalizar os acadêmicos para o estágio de regência no Ensino Fundamental		
Laboratório para o Ensino Médio (60h)		Difundir a concepção de Educação Matemática crítica como instrumento de cidadania e de inserção social. Conhecer o currículo de Matemática do Ensino Médio. Subsidiar os futuros professores com propostas pedagógicas envolvendo a utilização de metodologias alternativas para o ensino da Matemática. Orientar a construção e utilização de material didático-pedagógico manipulável e de novas tecnologias no ensino-aprendizagem da Matemática. Estimular e capacitar os futuros professores para atuarem como agentes promotores da inclusão em aulas de Matemática. Instrumentalizar os acadêmicos para o estágio de regência no Ensino Médio.		
Instrumentação para o Ensino Fundamental (60h)		Planejar aulas de Matemática para o Ensino fundamental. Conhecer os conteúdos e metodologias recomendados para esse nível nos documentos oficiais municipais, estaduais e federais. Conhecer e pesquisar metodologias e materiais didáticos voltados ao ensino e a aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental. Ler, discutir e refletir a partir de		

	artigos, livros, documentários e/ou filmes sobre Educação e/ou Educação Matemática. Instrumentalizar os acadêmicos para o estágio no Ensino Fundamental.
História da Educação Brasileira (60h)	Investigar a origem da educação escolar Brasileira. Mostrar as reformas educacionais ocorridas nos séculos XVII, XVIII, XIX e XX. Pesquisar sobre os diversos pensadores educacionais. Refletir sobre os processos históricos da formação docente e suas práticas e condições de trabalho
Políticas Públicas Educacionais (60h)	Analisar as políticas educacionais atuais, os contextos políticos em que são produzidas, as transformações provocadas nas práticas institucionais e docentes e os efeitos sociais. Compreender as políticas educacionais como discursos e práticas produzidas por relações de poder entre o Estado e a sociedade. Analisar o contexto global em que se iniciam as reformas neoliberais na educação brasileira. Conhecer as diretrizes legais que regulam a organização e oferta da Educação Básica e Superior na legislação educacional atual (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e Plano Nacional de Educação). Problematicar os efeitos das reformas neoliberais na formação e profissionalização docente e na gestão da Educação Básica e Superior.
Tecnologias Aplicadas ao ensino da Matemática I (60h)	Discutir e analisar o uso de tecnologias como metodologia para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Pesquisar e analisar softwares livres para o ensino e aprendizagem de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Elaborar sequências didáticas de conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental utilizando tecnologias como recurso metodológico
Instrumentação para o Ensino Médio (60h)	Conhecer as diretrizes curriculares nacionais e estaduais para o Ensino Médio. Estudar e discutir produções na área de Educação Matemática voltadas para o ensino e aprendizagem em nível médio. Planejar e executar aulas experimentais e/ou projetos de ensino de Matemática para o Ensino Médio
Metodologias e Avaliação na Educação Básica (60h)	Promover reflexões e produções prático-teóricas acerca da relevância do processo de planejamento e aplicação de metodologias e avaliação na educação básica, em uma perspectiva crítica; Discutir epistemologias da aprendizagem, como foco na relevância dessa compreensão na atitude pedagógica do docente; (Re)conhecer, in loco, diferentes metodologias de ensino e avaliação para educação básica. Teorizar, discutir, produzir e analisar criticamente metodologias de ensino e avaliação; Desenvolver a consciência do papel do professor, no planejamento metodológico e avaliativo dos processos de ensino-aprendizagem, na educação básica.

Tecnologias Aplicadas ao ensino da Matemática II (60h)	Discutir e analisar o uso de tecnologias como metodologia para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Pesquisar e analisar softwares livres para o ensino e aprendizagem de conteúdos de Matemática para o Ensino Médio. Elaborar sequências didáticas de conteúdos de Matemática do Ensino Médio utilizando tecnologias como recurso metodológico.
Organização do Trabalho Pedagógico na Escola (90h)	Propiciar o domínio de um referencial teórico que possibilite a compreensão do processo, origem e evolução da organização e gestão do trabalho pedagógico no contexto educacional brasileiro. Oferecer subsídios para análises críticas da realidade escolar, tendo em vista as necessidades de intervenção docente diante dos problemas e desafios existentes no cotidiano escolar; Oportunizar estudos a respeito das características e implicações das diferentes formas de gestão escolar, enfatizando conflitos e desafios existentes na construção da autonomia e de formas democráticas de gestão escolar; Propiciar a compreensão crítica de elementos que intervêm na organização da escola (planejamento, projeto político-pedagógico, currículo e avaliação).
Seminários de Matemática (60h)	Aprofundar conhecimentos de Matemática. Compreender o conjunto de competências, habilidades, conhecimentos e atitudes que organizam o trabalho docente. Levantar dificuldades reais sobre o ensino de tópicos de matemática e propor alternativas. Aprimorar a linguagem no processo de comunicação da Matemática. Elaborar planos de aula e ou objetos de aprendizagem sobre temas estudados em seminários de matemática
Estágios	
Estágio de Observação (60h)	Investigar a realidade da sala de aula no Ensino Fundamental e Médio, no contexto da escola, examinando o processo de ensino e aprendizagem com o foco na organização da escola, postura educacional dos professores, planejamentos, conteúdo das aulas, metodologias utilizadas, formas de avaliação, relações professor e discente, relações professor e administração, dificuldades de aprendizagem e relações entre discentes. Relacionar as observações com os conteúdos de discussão em sala de aula, estabelecendo a conexão da prática com a teoria e analisando as realidades sobre as quais atuarão
Estágio de Práticas Interdisciplinares (60h)	Trabalhar possibilidades de ensino interdisciplinar. Relacionar a educação matemática com as demais áreas de conhecimento. Dispor-se a movimentar-se nas práticas de leitura e escrita. Realizar discussões teóricas em torno do tema interdisciplinaridade. Vivenciar a realidade escolar considerando a organização e as práticas pedagógicas instituídas que podem ser ou não interdisciplinares

Estágio no Ensino Fundamental (150h)	Vivenciar experiências de observação e docência supervisionadas no Ensino Fundamental, integrando atuação e reflexão. Compreender os fenômenos da sala de aula. Planejar e avaliar as atividades desenvolvidas e escolher estratégias adequadas à situação de ensino. Realizar leituras e escritas acadêmicas. Vivenciar as realidades escolares e as práticas propostas na Universidade com postura ética				
Estágio no Ensino Médio (135h)	Vivenciar experiências de observação e docência supervisionadas no Ensino Médio, integrando atuação e reflexão. Compreender os fenômenos da sala de aula. Planejar e avaliar as atividades desenvolvidas e escolher estratégias adequadas à situação de ensino. Realizar leituras e escritas acadêmicas. Vivenciar as realidades escolares e as práticas propostas na Universidade com postura ética				
Optativas					
História da Matemática (60h)	Analisar criticamente livros didáticos com o intuito de verificar a presença da História da Matemática em seus capítulos. Elaborar e apresentar seminários que envolvam atividades voltadas para a Educação Básica utilizando a História da Matemática enquanto estratégia e/ou ferramenta de aprendizagem. Discutir as recentes produções acadêmicas sobre a História da Matemática enquanto área de pesquisa em Educação Matemática. Elaborar um artigo sobre a História da Matemática e a área que mais interessar o acadêmico (História da Matemática e a evolução da Matemática, a História da Matemática no ensino de Matemática, a História da Matemática como área de pesquisa em Educação Matemática).				
Tendências em Educação Matemática (60h)	Estudar e discutir as principais tendências em Educação Matemática, bem como atividades de sala de aula pautadas nas mesmas. Na ementa consta: Análise crítica de tendências atuais em Educação Matemática, como: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Educação Matemática e Educação Ambiental, Resolução de Problemas. (p. 107).				
Produção Textual em Educação Matemática (60h)	Aprofundar conhecimentos na área de Educação Matemática. Conhecer abordagens de pesquisa em Educação Matemática. Aprimorar a escrita de artigos nessa área de conhecimento.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	

Tendências em Educação Matemática (60h, optativa)			X		Dante (2010) Onuchic e Allevato (2011)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Geometria Plana (60h, 2º sem)		X			Rich (2003)
Geometria Espacial (60h, 3º sem)		X			Rich (2003)
Teoria Elementar Das Funções (60h, 1º sem)				X	--
Fundamentos de Matemática Elementar (60h, 1º sem)		X			--
Cálculo Numérico I (60h, 8º sem)				X	--
Matemática Financeira (60h, 9º sem)				X	
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado	Total de citações				
Dante (2010)	1				
Onuchic e Allevato (2011)					
Rich (2003)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações			Contexto/local onde aparece
	X	11			Objetivos, perfil do egresso, metodologias de ensino e avaliação do curso,

			disciplinas e bibliografias de disciplinas.
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?			
Sim, porém de forma explícita em apenas uma disciplina.			
Informações adicionais encontradas no PPC			
<p>“Essa reformulação se deve ao cumprimento da Resolução N° 2 de 1° de julho de 2015 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.” (p. 7)</p> <p>“Os conteúdos curriculares do Curso foram estruturados de modo a atender as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de matemática (Parecer CNE/CES 1302/2001), procurando contemplar as representações que os discentes possuem dos conceitos matemáticos e dos processos escolares, a fim de organizar o desenvolvimento das abordagens durante o Curso, além de construir uma visão global dos conteúdos de maneira teoricamente significativa para os discentes. Espera-se que este PPC seja referência para reflexão e discussão constante do processo de formação do futuro professor de Matemática, servindo de guia na busca de posturas viáveis e efetivas à consecução de suas metas, e como proposta flexível, aponte a conjuntura atual do que os docentes entendem por qualidade na formação de professores, sendo aberto a inovações na medida em que novas metodologias e conhecimentos sejam desenvolvidos.” (p. 7-8).</p>			
Tabela com a presença dos termos			
Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	11	11	<p>Objetivos específicos: “<i>Despertar o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática;</i>” (p. 25)</p> <p>Perfil do egresso: “<i>o curso tem por objetivos formar profissionais com [...]Maturidade para [...] empregar procedimentos indutivos ou analógicos na criação da matemática, entendida como uma atividade de resolução de problemas, tanto na sua relação pessoal com a ciência matemática, quanto na dinâmica do ensino-aprendizagem;</i>” (p.26).</p> <p>Metodologias de ensino e avaliação do curso: “[...] para que se possa conduzir o egresso [...] às dinâmicas pedagógicas que</p>

		<p><i>contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério por meio de visão ampla do processo formativo [...] possibilitando as condições para o exercício do pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia;” (p.49)</i></p> <p>Metodologias de ensino e avaliação do curso: <i>“Recorrer a vários métodos de avaliação: [...] Formas escritas com questões dissertativas elaboradas sob vários níveis de abstração de modo a avaliar diversas competências como: [...] capacidade de assimilar e criticar novas ideias na resolução de problemas; habilidade para identificar, formular e resolver problemas usando rigor lógico-científico; competência para estabelecer relações interdisciplinares com outras áreas e estar ciente das questões contemporâneas.” (p.51)</i></p> <p>Geometria Plana: <i>“Compreender os principais conceitos da geometria plana e aplicá-los na resolução de problemas teórico-práticos.” (p. 65)</i></p> <p>Geometria Espacial: <i>“Capacitar o discente para a compreensão dos conceitos de geometria espacial e aplicá-los na resolução de problemas teórico-práticos.” – “Compreender e aplicar conceitos de geometria espacial na resolução de problemas teórico-práticos e em situações de ensino, utilizando-se de construções geométricas com régua e compasso”. (p. 72).</i></p> <p>Bibliografia Complementar Probabilidade e Estatística: JULIANELLI, J.R. et al. Curso de Análise Combinatória e Probabilidade: aprendendo com a resolução de problemas. 2009. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. (p.94)</p> <p>Tendências em Educação Matemática: <i>“Análise crítica de tendências atuais em Educação Matemática, como: Modelagem</i></p>
--	--	--

			<p><i>Matemática, Etnomatemática, Educação Matemática e Educação Ambiental, Resolução de Problemas.</i>” (p. 107)</p> <p>DANTE, L. R. Formulação e resolução de problemas de matemática. São Paulo: Ática, 2010.</p> <p>ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. <i>BOLEMA</i>, Rio Claro-SP, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez 2011. (p.108).</p>
Resolver problemas	7	7	<p>Apresentação: “<i>Procurou-se, nessa construção coletiva, além de privilegiar o desenvolvimento de habilidades e competências a serem adquiridas pelos licenciados ao longo de sua formação inicial, tais como, o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas tanto de Matemática quanto aqueles relacionados ao cotidiano escolar [...]</i>” (p. 07).</p> <p>Teoria Elementar Das Funções: “Resolver problemas envolvendo funções.” (p. 59)</p> <p>Fundamentos de Matemática Elementar: “Compreender conceitos e resolver problemas associados à exponenciais, logaritmos, trigonometria, números complexos, polinômios e progressões” (p. 61)</p> <p>Bibliografia de Laboratório para o ensino fundamental: LOPES, L.; SILVA, J. <i>É divertido resolver problemas</i>. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.</p> <p>MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. <i>Aprender com Jogos e Situações-problema</i>. Porto Alegre: ArtMed, 2000.</p> <p>Calculo Numérico I: “<i>Resolver problemas de Cálculo e Álgebra Linear utilizando métodos numéricos e técnicas computacionais</i>”. (p.98)</p> <p>Matemática Financeira: “<i>O discente deverá ser capaz de compreender, resolver problemas de juros, descontos, e análise de</i></p>

			<i>investimentos e ainda relacionar os conceitos da componente curricular com a prática de mercado.” (p.103)</i>
Problema/Problemas	52	10	<p>Bibliografia Geometria Plana e Geometria Espacial: RICH, B. Teoria e problemas de geometria. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. (Coleção Schaum). (p. 65)</p> <p>Projetos II: “Investigação por meio de projetos que possibilite estabelecer relações em espaços formais e não formais de ensino [...] Ações pedagógicas motivadas por temas geradores e problemas que se deseja investigar, com o estudante assumindo uma postura ativa na busca, produção e disseminação do conhecimento.” (p. 70)</p> <p>Modelagem Matemática para o Ensino Superior: “Etapas principais da Modelagem Matemática: formulação do problema em termos do fenômeno, experimentação, formulação do problema em termos do modelo matemático, elaboração de algoritmos e aplicativos para resolução do problema, validação do modelo, modificação do modelo, solução e aplicação.” – “Utilizar os modelos matemáticos de forma natural tanto na abordagem dos problemas do cotidiano como nos problemas já formalizados em outras ciências” (p. 110)</p> <p>Tópicos em teorias dos grafos: “Problemas aplicados” – “Desenvolver a compreensão e representação de problemas que envolvem grafos. Apresentar algoritmos importantes para a solução de problemas clássicos na teoria dos grafos.” (p. 118)</p>
* Dentre os motivos pelos quais alguns termos são citados, mas não foram considerados, está o fato de se repetirem em mais de um termo, estar contido na palavra problematização, tratarem por exemplo, de problemas socioeconômicos, globais, do contexto escolar.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
Unipampa	Itaqui	Noturno	2019	Resolução CNE/CP 02/2015 Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução CNE/CES 3/2003
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3200h	9	50	Alisson Darós Santos Contato: alissondaros@unipampa.edu.br	
As informações foram retiradas de/do:		PPC - site		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina		
Didática (60h)		Apresentar elementos históricos relacionados à didática; Estudar características da didática e sua importância no processo de ensino e aprendizagem; Desenvolver aspectos didáticos do trabalho docente na educação escolar; Dialogar sobre didáticas específicas: ensino de álgebra, ensino de aritmética, ensino de geometria e ensino de combinatória/estatística/probabilidade; Estudar e analisar sequências didáticas e de ensino de matemática, propostas em artigos científicos, dissertações e teses, desenvolvidas em conformidade com os conceitos de didática da matemática; Analisar, de forma crítica, livros didáticos de matemática do nível fundamental e médio de ensino, que costumam ser, quase que exclusivamente, a principal fonte de material didático; Organizar planejamentos de ensino de conceitos matemáticos do nível fundamental e médio de ensino, de acordo com os pressupostos teóricos da didática da matemática e das didáticas específicas.		
Laboratório de Ensino de Matemática I (60h)		Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, conceitos de número natural, inteiro, racional, irracional, das operações com números e suas propriedades, bem como, o conceito de proporcionalidade. Analisar propostas curriculares apresentadas por documentos oficiais e pesquisas na área da Educação Matemática para o ensino de números e proporcionalidade. Analisar criticamente livros didáticos, metodologias, materiais didáticos e tecnológicos, em relação ao ensino dos números e proporcionalidade. Conhecer Sequências de Ensino, elaboradas por pesquisadores na área da Educação Matemática, para o ensino e da aprendizagem dos números e proporcionalidade. Preparar, executar e avaliar Sequências de		

	<p>Ensino abordando os conceitos relacionados aos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e proporcionalidade. Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, os conceitos relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico. Analisar propostas curriculares, livros didáticos, recursos didáticos e tecnológicos, sequências de ensino e diferentes metodologias, para o ensino da Álgebra. Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos algébricos.</p>
Laboratório de Ensino de Matemática II (60h)	<p>Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, conceitos de geometria plana e espacial, grandezas e medidas. Analisar propostas curriculares apresentadas por documentos oficiais e pesquisas na área da Educação Matemática para o ensino de Geometria. Realizar análise crítica de livros didáticos, metodologias, materiais didáticos e tecnológicos, em relação ao ensino da Geometria. Conhecer Sequências de Ensino, elaboradas por pesquisadores na área da Educação Matemática, para o ensino e aprendizagem da Geometria. Preparar, executar e avaliar Sequências de Ensino abordando os conceitos geométricos. Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, os conceitos relacionados ao desenvolvimento do pensamento combinatório/estatístico/probabilístico. Analisar propostas curriculares, livros didáticos, recursos didáticos e tecnológicos, sequências de ensino e diferentes metodologias, para o ensino dos conceitos de Análise Combinatória, Estatística e Probabilidade. Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos de Análise Combinatória, Estatística e Probabilidade.</p>
Seminários em Educação Matemática (60h)	<p>Estudar, discutir e refletir sobre as principais tendências teórico-metodológicas em Educação Matemática e suas contribuições no ensino e na aprendizagem dos conteúdos matemáticos da Educação Básica.</p>
Laboratório de Ensino de Matemática III (60h)	<p>Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, conceitos de números reais e complexos e proporcionalidade. Analisar propostas curriculares apresentadas por documentos oficiais e pesquisas na área da Educação Matemática para o ensino dos conceitos aritméticos no Ensino Médio. Realizar análise crítica de livros didáticos, metodologias, materiais didáticos e tecnológicos, em relação ao ensino de números reais e complexos e proporcionalidade. Conhecer Sequências de Ensino, elaboradas por pesquisadores na área da Educação Matemática, para o ensino e aprendizagem dos conceitos aritméticos. Preparar, executar e avaliar Sequências de Ensino abordando conceitos aritméticos. Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, os conceitos relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico. Analisar propostas curriculares, livros didáticos, recursos didáticos e tecnológicos, sequências</p>

	de ensino e diferentes metodologias, para o ensino dos conceitos algébricos no Ensino Médio. Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos de funções, seqüências e progressões, sistemas lineares, determinantes, matrizes e polinômios.
Informática na Educação Matemática (90h)	Refletir criticamente quanto ao potencial das tecnologias na Educação Matemática. Identificar os diferentes tipos de uso da tecnologia no ensino da Matemática. Pesquisar e explorar sites em busca de softwares que permitam auxiliar o processo ensino e aprendizagem. Explorar softwares desenvolvidos, especialmente, para o ensino da Matemática. Analisar outras tecnologias que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Elaborar situações de aprendizagem envolvendo recursos tecnológicos.
Laboratório de Ensino de Matemática IV (60h)	Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, conceitos de geometria plana, espacial e analítica, grandezas e medidas. Analisar propostas curriculares apresentadas por documentos oficiais e pesquisas na área da Educação Matemática para o ensino de Geometria no Ensino Médio. Realizar análise crítica de livros didáticos, metodologias, materiais didáticos e tecnológicos, em relação ao ensino da Geometria no Ensino Médio. Conhecer Sequências de Ensino, elaboradas por pesquisadores na área da Educação Matemática, para o ensino e aprendizagem dos conceitos geométricos. Preparar, executar e avaliar Sequências de Ensino abordando os conceitos geométricos para alunos do Ensino Médio. Explorar, numa perspectiva didático-pedagógica, os conceitos relacionados ao desenvolvimento do pensamento combinatório/estatístico/probabilístico. Analisar propostas curriculares, livros didáticos, recursos didáticos e tecnológicos, seqüências de ensino e diferentes metodologias, para o ensino dos conceitos de Análise Combinatória, Estatística e Probabilidade no Ensino Médio. Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos de Análise Combinatória, Estatística e Probabilidade para alunos do Ensino Médio.
História da Matemática (60h)	Estudar períodos-chave do desenvolvimento da matemática, considerando o contexto sócio-político-cultural das diversas civilizações, com ênfase nos problemas matemáticos mais importantes. Compreender o pensamento de matemáticos que foram essenciais para o desenvolvimento da matemática. Discutir acerca da evolução de conceitos matemáticos fundamentais. Abordar a história da matemática como perspectiva metodológica na educação básica.
Introdução a lógica matemática (60h)	Apresentar a lógica como sendo a ciência da argumentação. Compreender o discurso argumentativo dedutivo e indutivo. Compreender o papel da argumentação/demonstração/prova na Matemática e na Educação Matemática. Desenvolver as

	capacidades de conjecturar, generalizar, testar e validar. Explorar demonstrações matemáticas condizentes com o ensino na escola a partir de técnicas de argumentações.
Didática da Matemática (60h)	
Psicologia da Educação (60 h)	<i>Desenvolver conceitos básicos da psicologia da educação e da psicologia da aprendizagem de conceito específicos da matemática. Compreender e analisar os processos de ensino e de aprendizagem em matemática na escola a partir de pressupostos teóricos da psicologia da educação e da educação matemática</i>
Estágios	
Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Matemática I (105h)	Pesquisar e explorar recursos didáticos e tecnológicos (calculadoras, vídeos, materiais virtuais interativos, softwares) disponíveis para o ensino e aprendizagem da Matemática. Realizar um estudo teórico-analítico sobre os limites e potencialidades da utilização dos recursos didáticos e tecnológicos no processo ensino e aprendizagem da Matemática. Conhecer e analisar práticas pedagógicas que constituem o campo de estágio (pesquisa de campo). Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos matemáticos para alunos da Educação Básica (Anos Finais/Ensino Fundamental ou Ensino Médio). Elaborar e socializar relatório final da prática pedagógica.
Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Matemática II (105h)	<i>Realizar um estudo teórico-analítico sobre questões sociais, históricas, culturais e legais envolvidas na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Pesquisar e analisar propostas curriculares e didático-pedagógicas publicadas em revistas e eventos da área da Educação Matemática envolvendo alunos da EJA. Realizar estudo teórico-analítico sobre questões ético-político-educacionais e legais relacionadas à Educação Inclusiva. Pesquisar e analisar propostas curriculares e didático-pedagógicas, publicadas em revistas e eventos da área da Educação Matemática, envolvendo alunos com diferentes formas de necessidades educativas especiais e/ou pertencentes a grupos culturais diferenciados. Desenvolver uma postura crítico-reflexiva em relação aos processos de inclusão social. Conhecer e analisar práticas pedagógicas que constituem o campo de estágio (pesquisa de campo). Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos matemáticos para alunos de modalidades diferenciadas (alunos da Educação de Jovens e Adultos, alunos com necessidades de atendimentos diferenciados, alunos de diferentes grupos étnicos). Elaborar e socializar relatório final da prática pedagógica.</i>
Estágio Curricular Supervisionado em Ensino	<i>Realizar estudo teórico-analítico das propostas curriculares para a Matemática dos Anos</i>

de Matemática III (105h)	<i>Finais do Ensino Fundamental, apresentadas por documentos oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN's, Referencial Curricular do Rio Grande do Sul) e por pesquisas realizadas na área da Educação Matemática. Analisar propostas de ensino publicadas em revistas e eventos da área da Educação Matemática que abordem os conceitos a serem trabalhados na prática pedagógica. Conhecer e analisar práticas pedagógicas que constituem o campo de estágio (pesquisa de campo). Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos matemáticos para a prática pedagógica nos Anos Finais do Fundamental. Realizar uma prática docente de forma criativa, inovadora e reflexiva em um dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Elaborar e socializar relatório final da prática pedagógica.</i>	
Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Matemática IV (105h)	Realizar estudo teórico-analítico das propostas curriculares para a Matemática do Ensino Médio, apresentadas por documentos oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN's, Referencial Curricular do Rio Grande do Sul) e por pesquisas realizadas na área da Educação Matemática. Analisar propostas de ensino publicadas em revistas e eventos da área da Educação Matemática que abordem os conceitos a serem trabalhados na prática pedagógica. Conhecer e analisar práticas pedagógicas que constituem o campo de estágio (pesquisa de campo). Planejar, executar e avaliar Sequências de Ensino envolvendo conceitos matemáticos para a prática pedagógica no Ensino Médio. Realizar uma prática docente de forma criativa, inovadora e reflexiva em um dos anos do Ensino Médio. Elaborar e socializar relatório final da prática pedagógica	
Optativas		
Etnomatemática e Modelagem Matemática na Educação Básica (60h)	Realizar pesquisa em Etnomatemática contextualizadas na região oeste do Rio Grande do Sul. Aplicar Modelagem Matemática como estratégia de ensino, buscando a construção de modelos que possam ser aplicados no Ensino Fundamental/Anos Finais e Ensino Médio. Apresentar em seminário a pesquisa Etnomatemática e o(s) modelo(s) obtidos por meio de modelagem matemática. Compreender a importância do estudo e reflexões quanto às questões ambientais, étnico-raciais, de gênero e direitos humanos na educação básica	
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva	Referenciais utilizados

	Sobre	Para	Através	Não idetificada	
Seminários em Educação Matemática (60h, sem)			X		Allevato (2005) Vila e Callejo (2006)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Outra	Referenciais utilizados
Algoritmos e Programação (60h, 8º sem)		X			--
Desenho Geométrico (60h, optativa)		X			--
Matemática Aplicada à Resolução de Problemas (60h, optativa)		X			Polya (1978) Tao (2013) Corcho e Oliveira (2010) Lima (2006) Santos(2011)
Matemática Discreta (60h, 7º sem)		X			
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado	Total de citações				
Allevato (2005)	1				
Corcho e Oliveira (2010)					
Lima (2006)					
Polya (1978)					

Rich (2003)			
Santos(2011)			
Tao (2013)			
Tinoco (1999)			
Vila e Callejo (2006)			
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto			
Não	Sim	Total de citações	Contexto/local onde aparece
	x	15	Disciplinas e referências bibliográficas
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?			
Sim. Embora na maioria das vezes relacionada ao ensino para resolver problemas, percebe-se que em uma disciplina é abordada enquanto metodologia de ensino e em algumas observa-se que existe um caminho em relação ao estudo de metodologias de ensino, como é o caso das disciplinas de Laboratório de Ensino de Matemática.			
Informações adicionais encontradas no PPC			
Em relação ao uso de metodologias de ensino no curso, consta que: “Os docentes poderão utilizar opções teórico-metodológicas, condizentes com a atual conjuntura da Matemática e da Educação Matemática e com as especificidades dos seus componentes curriculares [...]os professores poderão utilizar estratégias, condizentes com suas opções teórico-metodológicas, por exemplo, recursos tecnológicos. Devem buscar, também, a reflexão da teoria na prática e a prática na teoria.			
“Desta forma, propõe-se uma matriz curricular de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelados e Licenciaturas – conforme o Resolução CNE/CP 02/2015e a Res. CNE/CES 3/2003 –, para desenvolver profissionais capazes de atender às demandas regionais e nacionais, bem como de acordo com as Diretrizes orientadores para elaboração dos Projetos Pedagógicos das Licenciaturas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA, 2011)”. (p. 21)			
Tabela com a presença dos termos			

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	15	13	<p>Referencial bibliográfico da disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática I: OLIVEIRA, I. <i>Proporcionalidade: estratégias utilizadas na Resolução de Problemas por alunos do Ensino Fundamental no Quebec.</i> 2009.</p> <p>ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. <i>As diferentes “personalidades” do Número Racional trabalhadas através da Resolução de Problemas.</i> 2008.</p> <p>Referencial bibliográfico da disciplina Geometria Espacial: TINOCO, L. <i>Geometria euclidiana por meio da resolução de problemas.</i> 1999.</p> <p>Disciplina de Seminários em Educação Matemática: “<i>Estudo e análise crítica das tendências em Educação Matemática – Resolução de Problemas; Investigações Matemáticas; Tecnologias; Modelagem (enfoque para os problemas envolvendo a Educação Ambiental); Etnomatemática (enfoque para a Educação das Relações Étnico-Raciais).</i>” (p. 83).</p> <p>Referencial bibliográfico da Disciplina de Seminários em Educação Matemática ALEVATTO, N. S. <i>Associando o computador à resolução de problemas fechados: análise de uma experiência.</i> Tese de Doutorado, Unesp, 2005. (p. 83)</p> <p>VILA, A.; CALLEJO, M. L. <i>Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas.</i> Porto Alegre: Artmed, 2006.</p> <p>Disciplina de Algoritmos e Programação: “<i>Desenvolver o raciocínio lógico aplicado à resolução de problemas numéricos de nível computacional.</i>” (p. 109)</p> <p>Disciplina de Desenho Geométrico: “[...] <i>Utilização de recursos de informática em desenho geométrico. Resolução de problemas.</i>” (p.124)</p> <p>Disciplina de Matemática Aplicada à Resolução de Problemas: “<i>Estratégias de resolução de problemas. Técnicas clássicas de resolução</i></p>

			de problemas como: redução ao absurdo [...] análise de versões simplificadas de problemas e formulação de conjecturas. [...] Estudo de problemas de diversas áreas do conhecimento.” – “ <i>Apresentar técnicas clássicas de resolução de problemas.</i> ” (p. 133).
Resolver problemas	6	6	<p>Referencial Bibliográfico da Disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Matemática I: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001. (p.95).</p> <p>Disciplina de Matemática Discreta: <i>Compreender conceitos e resolver problemas associados a conjuntos finitos com base na aritmética dos números naturais[...]</i>” (p. 108).</p> <p>Disciplina de Matemática Aplicada à Resolução de Problemas: POLYA, G. A arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: Interciência, 1978. (p.133). - TAO. T. Como resolver problemas matemáticos. Rio de Janeiro: SBM, 2013.</p> <p>Disciplina de Desenho Geométrico: “Desenvolver técnicas de desenho geométrico, isto é, de construções geométricas com régua e compasso, para resolver problemas de geometria euclidiana plana.” - “Resolver problemas de geometria plana, por meio do desenho geométrico, obtendo soluções com grau de precisão satisfatório.” (p.124).</p>
Problema/Problemas	59	13	<p>Disciplina de Matemática Aplicada à Resolução de Problemas: “Aplicar conceitos matemáticos básicos na solução de problemas de exames e olimpíadas de matemática.” - “Elaborar e propor alternativas e soluções para problemas diversos usando estratégias lógico-matemáticas e analisar suas aplicações nas escolas de ensino fundamental e médio”. (p.133).</p> <p>LIMA, E., CARVALHO, P.C., MORGADO, A., WAGNER, E. Temas e problemas elementares. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</p>

			<p>SANTOS, J. P. O. Problemas resolvidos de combinatória. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.</p> <p>CORCHO, A., OLIVEIRA, K. Iniciação à Matemática: um curso com problemas e soluções. Rio de Janeiro: SBM, 2010.</p> <p>Organização Curricular: estão previstos conteúdos voltados à informática na área de Educação Matemática, vide componente curricular “Informática na Educação Matemática”, permitindo ao licenciando experiências com o uso do computador como instrumento de aprendizagem, [...] em especial para a formulação e solução de problemas.” (p. 29)</p> <p>Disciplina de Geometria Plana e Geometria Espacial: “Desenvolver o raciocínio lógico-dedutivo, a visão e o pensamento geométrico por meio de problemas” (p. 68 e p. 80)</p> <p>RICH, B. Teoria e Problemas de Geometria. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>TINOCO, L. Geometria euclidiana por meio da resolução de problemas. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundação, 1999.</p> <p>Disciplina de História da Matemática: “Estudar períodos-chave do desenvolvimento da matemática, considerando o contexto sócio-políticocultural das diversas civilizações, com ênfase nos problemas matemáticos mais importantes.” (p. 106)</p> <p>Disciplina de matemática financeira: “Identificar e resolver situações-problema envolvendo juros, taxas, rendas e amortização” (p.113).</p> <p>Disciplina de Cálculo Numérico I e II: “Resolver numericamente problemas de integração.”</p> <p>SILVA NETO, A. J.; BECCENERI, J. C. Técnicas de Inteligência Computacional Inspiradas na Natureza: Aplicação em Problemas Inversos em Transferência Radiativa. Notas em Matemática Aplicada, v. 41, 2 ed. São Carlos: SBMAC, 2012. (p.115 e p. 122)</p>
--	--	--	---

			Pretensões do curso para os licenciandos: “habilidades e competências diversificadas, para que possam responder aos desafios de uma nova sociedade, resolvendo problemas do cotidiano”(p.20)
* Os termos que não se enquadraram no quadro não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas sociais, ou referem-se aos termos problemática e problematizar, ou já se repetiram nos demais termos analisados.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
UFPEL	Pelotas	Diurno	2019	Lei nº 9.394/1996 PARECER CNE/CES 1.302/2001 CNE/CEB 2010 DCN/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3225h (3870h/a)	8	50 (anual)	Daniela Stevanin Hoffmann colmatdiu@gmail.com	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC e site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina		
Introdução à Educação Matemática (60h)		Estudar as tendências teórico-metodológicas no Brasil. (utiliza referenciais bibliográficos como Fiorentini e Lorenzato; Pais; Borba; Ponte, Brocardo e Oliveira).		
Laboratório de Educação Matemática I (60h) – Laboratório de Educação Matemática II(60h) - Laboratório de Educação Matemática III (60h) Laboratório de Educação Matemática IV (60h)		Construção e análise de materiais didáticos, com a elaboração de roteiros visando a aplicação na educação básica, envolvendo diferentes metodologias da educação matemática para o ensino de aritmética, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação. Bem como “manusear, criar, elaborar, analisar e avaliar diferentes materiais e métodos utilizados no ensino da matemática. Realizar pesquisa bibliográfica referente a métodos didáticos que envolvem a construção do conhecimento matemático.”		
Introdução à Filosofia da Matemática e do seu Ensino (60h)		“Discutir conceitos básicos relativos à natureza do conhecimento matemático, entre sua produção e seu ensino; Entender as relações entre Filosofia da Matemática e da Educação Matemática com a Educação Básica; Discutir suas implicações na prática docente.”		
Software na Educação Matemática (60h)		Identificar, analisar e explorar diferentes aplicativos de informática para o ensino de matemática nos ensinos fundamental e médio.		

História da Matemática I (60h) História da Matemática II (60h)	Construir uma visão-síntese do processo histórico matemático a partir da origem da contagem até a Matemática na Idade Média e a partir do seu desenvolvimento na Idade Moderna.	
Currículo e Ensino de Matemática (60h)	Discutir o Currículo de Matemática da Educação Básica, Planejamento Escolar e Formação de Professores.	
Estágios		
Estágio I (90h)	Compreender a realidade de uma escola da educação básica que contemple os anos finais do ensino fundamental a partir da convivência com a comunidade escolar.	
Estágio II (105h)	Observar, planejar, lecionar e avaliar aulas de matemática nos anos finais do ensino fundamental em uma escola da educação básica.	
Estágio III (105h)	Compreender a realidade de uma escola da educação básica que contemple o ensino médio a partir da convivência com a comunidade escolar.	
Estágio IV (105h)	Observar, planejar, lecionar e avaliar aulas de matemática no ensino médio em uma escola da educação básica.	
Optativas		
Produção de vídeos de Matemática para Educação Básica (60h)	Conhecer o processo de produção de vídeo pedagógico; Escrever, gravar e editar um roteiro com conteúdo de matemática para Educação Básica.	
Narrativas Digitais e Educação Matemática (60h)	Planejar e produzir narrativas digitais na Educação Matemática.	
Educação Matemática no Brasil (60h)	Estudar as tendências temáticas e metodológicas da pesquisa em Educação Matemática no Brasil e suas implicações pedagógicas.	
Avaliação de Livros Didáticos de Matemática (60h)	Analisar a proposta para matemática presente na Base Nacional Comum Curricular e as abordagens de ensino de matemática em livros didáticos; Investigar as diferentes tendências para o ensino da matemática presente nos livros didáticos; Reconhecer o conteúdo das resoluções que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; as Políticas e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.	
Disciplinas de Matemática Escolar que citam	Perspectiva	Referenc

a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	iais utilizados
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Modelagem Matemática (optativa, 60h)				X (dá indícios do ensino através, mas refere-se a equações diferenciais)	Boyce, Diprima e Iório(s/d)
Programação em Software de Matemática (60h, 2º sem)				X	--
Estruturas Lógico – Dedutivas (60h, 2º sem)		X			--
Álgebra Linear I (60h, 3º sem)		X			--
Álgebra A(60h, 5º sem)				X	--
Cálculo IV (60h, 5º sem)		X			--
Álgebra B (60h, 6º sem)				X	--
Equações Diferenciais (60h, 5º sem)		X			Boyce e Diprima (s/d)
Cálculo Numérico(60h, 8º sem)		X			--
Introdução à Teoria de Galois (60h, optativa)				X	--
Geometria Analítica (60h, 2º sem)				X	--
Matemática financeira (60h, optativa)		X			--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado	Total de citações				

Boyce, Diprima e Iório		1	
Boyce e Diprima			
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto			
Não	Sim	Total de citações	Contexto/local onde aparece
	X	13	Disciplinas; Objetivos específicos; referências bibliográficas.
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?			
<p>Sim, em disciplinas de matemática acadêmica, na maior parte relacionada a perspectiva do ensino <i>para</i> resolver problemas. No corpo do texto, incluindo objetivos, competências e habilidades, perfil do egresso, relação entre ensino, pesquisa e extensão e o conjunto de disciplinas formadoras, percebe-se que a resolução de problemas está presente em uma perspectiva que visa, nos estudantes, a ética, a postura crítica, capacidade de explorar, formular e resolver problemas, conjecturar, argumentar e avaliar. Embora a metodologia de RP não seja citada, os termos resolução de problemas e resolver problemas estão bastante presentes no PPC, também percebeu-se que algumas disciplinas tratam de metodologias de ensino.</p>			
Informações Complementares sobre o PPC			
<p>“<i>Esse PPC representa uma reestruturação curricular do CLM, visando tanto sua adequação à legislação vigente (Resolução nº 02/2015 - CNE CP), quanto às necessidades atuais da formação de professores de Matemática, que tem buscado por meio da atualização de suas diferentes áreas, atender às demandas contemporâneas do mundo do trabalho, de modo a contribuir com a formação de profissionais capacitados para atuar de forma crítica na educação básica e superior.</i>” (p. 6)</p>			
<p>“<i>A proposta pedagógica do CLM foi fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9394/96), nas Diretrizes Curriculares</i></p>			

Nacionais para os Cursos de Matemática (parecer CNE/CES 1.302/2001, aprovado pela Resolução CNE/CES 3/2003). Também foi fundamentada na Resolução CNE/CP 02/2015, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica em nível superior, a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura. O projeto pedagógico também está de acordo com as normas da UFPel.” (p. 21)

“O CLM, que se pretende ser balizado e conduzido pelo princípio educativo que relaciona a teoria e a prática, foca também, no planejamento de ações pedagógicas e tecnológicas. Nessa lógica, é preciso considerar as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural e a bagagem dos alunos, dentro da perspectiva que entende o estudante como participe na construção do conhecimento.” (p. 21)

“A perspectiva do novo Curso aponta para a necessidade de oferecer aos futuros professores uma formação em rede, articulada de conhecimentos científicos, pedagógicos, metodológicos e tecnológicos que proporcionem a busca de outras alternativas para a sala de aula, desde que mantido o compromisso do professor com os processos de ensinar e de aprender. Na mesma direção, o futuro professor precisa estar preparado para diversificar sua prática pedagógica no sentido de atender as dificuldades dos alunos e favorecer a sua participação como sujeito no processo de construção do conhecimento.” (p. 21)

“Os estágios do Curso seguem as DCNFP (Resolução CNE 02/2015), que definem os estágios supervisionados como atividades com relação entre teoria e prática, de modo a oportunizar aos estudantes sua formação profissional para a docência na Educação Básica no campo profissional.” (p. 46)

“Os alunos devem ser motivados a utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)3. Também deverão ser incentivados a aplicar e avaliar as diversas tecnologias e a criar metodologias de ensino-aprendizagem de matemática usando estas tecnologias.” (p. 185).

“A vivência dos diferentes espaços escolares (Estágios I e III) e a experimentação da docência com a prática de regência em sala de aula (Estágios II e IV) completam-se. Preza-se por um ensino matemático dinâmico, diversificado e potencializador da aprendizagem dos alunos, onde a Matemática, não se resume a aplicações de fórmulas e listas de exercícios, mas sim, que seja possibilitado o trabalho com diversas tendências metodológicas.” (p. 212).

Destaca-se que durante as disciplinas do curso “É importante e necessário que os alunos ingressantes (re)construam seus conhecimentos de Matemática do Nível Básico de Ensino, enquanto recebem orientações metodológicas de como trabalhar com esses mesmos conteúdos com seus futuros alunos do Nível Básico de Ensino.” (p. 23)

Em disciplinas voltadas para a prática como componente curricular acredita-se que, “Programar e executar novas experiências de ensino,

tanto do ponto de vista matemático, quanto do ponto de vista metodológico, é vivenciar uma prática de professor pesquisador em sala de aula e em laboratórios de ensino de matemática.” (p. 25).

Dentre os objetivos específicos do curso espera-se: “i. Promover a formação de profissionais com consciência crítica da realidade, sólidos conhecimentos científicos e metodológicos (conhecimentos matemáticos e de ensino de matemática, conhecimentos pedagógicos dirigidos ao trabalho do professor e conhecimentos gerais complementares necessários ao exercício do magistério) que, no seu trabalho nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, sejam capazes de: Promover o desenvolvimento do conhecimento e compreensão de conceitos matemáticos por seus alunos; Fazer com que seus alunos saibam aplicar os conhecimentos matemáticos obtidos nas situações da vida em geral; Desenvolver a habilidade de calcular, generalizar, analisar, induzir, deduzir, sistematizar, esboçar gráficos e usar a linguagem matemática de seus alunos; Desenvolver a habilidade de empregar o pensamento lógico; Promover o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática de seus alunos.”

“O licenciado, egresso do Curso de Matemática – Licenciatura deverá ter um perfil que contemple: – Domínio dos conteúdos específicos da Matemática, bem como das abordagens pedagógicas e teórico-metodológicas do seu ensino, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano;[...]” (p. 30)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	13	10	<p>Conjunto de disciplinas formadoras: “Os conteúdos avançados fornecem uma visão da importância da Matemática, quer como ferramenta na resolução de problemas nas diversas áreas do conhecimento, quer como sistema abstrato de ideias, refletindo generalizações e regularidades.” (p. 23)</p> <p>Objetivos específicos: “Promover o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática de seus alunos.” (p. 29)</p> <p>Disciplina de Estruturas Lógico – Dedutivas: “Desenvolver conteúdos de Introdução à Álgebra utilizando a Lógica Matemática na resolução de problemas e na demonstração de propriedades.” (p. 71) – não usa ref de RP.</p> <p>Disciplina de Álgebra Linear I: “Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas, que podem ser</p>

			<p><i>modelados matematicamente.” (p.88)</i></p> <p>Disciplinas de Álgebra A e Álgebra B: “<i>Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas.</i>”(p. 108)</p> <p>Disciplina de Cálculo IV: “<i>Compreender os conceitos fundamentais das Integrais Múltiplas, Linha e Superfícies e aplicar esses conceitos na resolução de problemas</i>” (p. 120).</p> <p>Disciplina de Equações Diferenciais: “Fornecer subsídios aos discentes a fim de que o possam aprender e aplicar os métodos de resolução de problemas diferenciais ordinárias.” (p.122)</p> <p>Bibliografia complementar de Estatística básica: KOKOSKA, S. Introdução à Estatística: uma abordagem por resolução de problemas. (p.142).</p> <p>Disciplina de Cálculo Numérico: “Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.” “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas” (p. 144)</p> <p>Disciplina de Modelagem Matemática: “<i>Compreender e desenvolver aplicações matemáticas, usando técnicas de modelagem matemática como procedimento, de modo a desenvolver no estudante, capacidades e atitudes criativas na direção da resolução de problemas. Utilizar a modelagem matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas</i>” (p. 159)</p> <p>Disciplina de Introdução à Teoria de Galois: “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas. (p.) não é através</p>
Resolver problemas	8	8	<p>Conjunto de disciplinas formadoras: “<i>As habilidades e competências adquiridas ao longo da formação matemática, tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas fazem do licenciado em Matemática um profissional capaz de ocupar posições no mundo do trabalho e também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável.</i>” (p. 23)</p> <p>Disciplina de Modelagem Matemática: “<i>Utilizar a modelagem matemática como</i></p>

			<p><i>ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas” (p. 159)</i></p> <p>Disciplina de Geometria Analítica: <i>“Resolver problemas específicos de Geometria Analítica Plana e Espacial” (p. 76)</i></p> <p>Disciplina de Programação em Software de Matemática: <i>“Apresentar alguns software de computação matemática que busquem resolver problemas algébricos, simbólicos, numéricos, lineares e não-lineares, etc”- “ Resolver problemas com a utilização de fluxogramas;” – “Resolver problemas usando o raciocínio algorítmico. (p. 79)</i></p> <p>Disciplina de Modelagem Matemática: <i>“Utilizar a modelagem matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas” – “Resolver problemas específicos (escolhidos pelo aluno) usando a Modelagem Matemática” (p. 159)</i></p> <p>Matemática financeira: <i>“O aluno deverá ser capaz de ao final da disciplina compreender, resolver problemas envolvendo juros, descontos, anuidades, amortização, correção monetária e análise de investimentos” (p. 165)</i></p>
Problema/Problemas	40	8	<p>Competências e habilidades: Pensamento heurístico competente: <i>“capacidade de encaminhar solução de problemas e explorar situações, fazer relações, conjecturar, argumentar e avaliar. Capacidade de formular problemas.” (p.31).</i></p> <p>Disciplina de matemática elementar: <i>“Propiciar a compreensão de métodos básicos e necessários a resolução de alguns problemas envolvendo conjuntos numéricos e funções;”(p.61) – “ Interpretar problemas para transpor do escrito para o geométrico” (p. 63)</i></p> <p>Disciplina de Programação em Software de Matemática: <i>“Desenvolver o raciocínio lógico para transformar problemas em geral em pseudocódigos programáveis em uma linguagem de alto nível” (p.79)</i></p> <p>Disciplina de Matemática Financeira: <i>“O aluno ao final da disciplina deverá compreender os conceitos de juros, descontos, [...] e aplicá-los com o uso de fórmulas em calculadoras científicas e/ou financeiras para a solução dos problemas usuais do</i></p>

			<p><i>mercado financeiro.</i>” (p.165)</p> <p>Relação entre ensino, pesquisa e extensão: <i>“Quando se fala em construção do conhecimento, reforça-se a ideia da indissociabilidade entre ensino-aprendizagem, pesquisa e extensão. Para que haja aprendizagem, o profissional em formação precisa conhecer a realidade na qual irá intervir, estudar os problemas e as soluções prováveis, aplicá-los nessa mesma realidade, refletir sobre os resultados e, assim, produzir conhecimento. Nota-se que nesse modelo não existe a ordem de teoria, primeiro, para depois a prática. Existe a teoria e a prática lado a lado, no desenvolvimento de um profissional novo”</i> (p.196) – importante</p> <p>Bibliografia de Modelagem Matemática: BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C.; IÓRIO, V.M. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521628330 [Livro Eletrônico]</p> <p>BOYCE, W.E. e DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521628330 [Livro eletrônico]</p>
<p>* Os termos que não se enquadraram no quadro, principalmente relacionados as palavras problema/problemas não foram considerados porque já estavam presentes nos termos resolução e resolução de problemas.</p>			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
UFPEL	Pelotas	Noturno	2019	Lei nº 9.394/1996 PARECER CNE/CES 1.302/200 CNE/CEB 2010 DCN/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3225h	10	50 (anual)	Patrícia da Conceição Fantinel https://wp.ufpel.edu.br/matematicanoturno e-mail: colegiadomatnot@gmail.com	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC e site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina		
Introdução à Educação Matemática (60h)		Estudar as tendências teórico-metodológicas no Brasil. (utiliza referenciais bibliográficos como Fiorentini e Lorenzato; Pais; Borba; Ponte, Brocardo e Oliveira).		
Laboratório de Educação Matemática I (60h) – Laboratório de Educação Matemática II(60h) - Laboratório de Educação Matemática III (60h) Laboratório de Educação Matemática IV (60h)		Construção e análise de materiais didáticos, com a elaboração de roteiros visando a aplicação na educação básica, envolvendo diferentes metodologias da educação matemática para o ensino de aritmética, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação. Bem como “manusear, criar, elaborar, analisar e avaliar diferentes materiais e métodos utilizados no ensino da matemática. Realizar pesquisa bibliográfica referente a métodos didáticos que envolvem a construção do conhecimento matemático.”		
Introdução à Filosofia da Matemática e do seu Ensino (60h)		“Discutir conceitos básicos relativos à natureza do conhecimento matemático, entre sua produção e seu ensino; Entender as relações entre Filosofia da Matemática e da Educação Matemática com a Educação Básica; Discutir suas implicações na prática docente.”		
Software na Educação Matemática (60h)		Identificar, analisar e explorar diferentes aplicativos de informática para o ensino de matemática nos ensinios fundamental e médio.		
História da Matemática I (60h)		Construir uma visão-síntese do processo histórico matemático a partir da origem da		

História da Matemática II (60h)	contagem até a Matemática na Idade Média e a partir do seu desenvolvimento na Idade Moderna.				
Currículo e Ensino de Matemática (60h)	Discutir o Currículo de Matemática da Educação Básica, Planejamento Escolar e Formação de Professores.				
Estágios					
Estágio I (90h)	Compreender a realidade de uma escola da educação básica que contemple os anos finais do ensino fundamental a partir da convivência com a comunidade escolar.				
Estágio II (105h)	Observar, planejar, lecionar e avaliar aulas de matemática nos anos finais do ensino fundamental em uma escola da educação básica.				
Estágio III (105h)	Compreender a realidade de uma escola da educação básica que contemple o ensino médio a partir da convivência com a comunidade escolar.				
Estágio IV (105h)	Observar, planejar, lecionar e avaliar aulas de matemática no ensino médio em uma escola da educação básica.				
Optativas					
Produção de vídeos de Matemática para Educação Básica (60h)	Conhecer o processo de produção de vídeo pedagógico; Escrever, gravar e editar um roteiro com conteúdo de matemática para Educação Básica.				
Narrativas Digitais e Educação Matemática (60h)	Planejar e produzir narrativas digitais na Educação Matemática.				
Educação Matemática no Brasil (60h)	Estudar as tendências temáticas e metodológicas da pesquisa em Educação Matemática no Brasil e suas implicações pedagógicas.				
Avaliação de Livros Didáticos de Matemática (60h)	Analisar a proposta para matemática presente na Base Nacional Comum Curricular e as abordagens de ensino de matemática em livros didáticos; Investigar as diferentes tendências para o ensino da matemática presente nos livros didáticos; Reconhecer o conteúdo das resoluções que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; as Políticas e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a	Sobre	Para	Através	Não	Referenc

abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>				identificada	iaais utilizado s
Geometria Analítica (60h, 2º sem)				X	--
Estruturas Lógico – Dedutivas (60h, 2º sem)		X			--
Programação em Software de Matemática (60h, 3º sem)				X	--
Álgebra Linear I (60h, 3º sem)		X			--
Álgebra A (60h, 6º sem)				X	--
Cálculo IV (60h, 6º sem)		X			--
Álgebra B (60h, 7º sem)				X	--
Equações Diferenciais (60h, 8º sem)		X			Boyce e Diprima (s/d)
Cálculo Numérico (60h, 9º sem)		X			--
Introdução à Teoria de Galois (60h, optativa)				X	--
Matemática financeira (60h, optativa)		X			--
Modelagem Matemática (optativa, 60h)				X (dá indícios do ensino através, mas refere-se a equações diferenciais)	Boyce, Diprima e Iório(s/d)
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado		Total de citações			
Boyce, Diprima e Iório		1			
Boyce e Diprima					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim		Total de citações		Contexto/local

			onde aparece
	X	13	Disciplinas; Objetivos específicos; referenciais bibliográficos.

De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?

Sim, em disciplinas de matemática acadêmica, na maior parte relacionada a perspectiva do ensino *para* resolver problemas. No corpo do texto, incluindo objetivos, competências e habilidades, perfil do egresso, relação entre ensino, pesquisa e extensão e o conjunto de disciplinas formadoras, percebe-se que a resolução de problemas está presente em uma perspectiva que visa, nos estudantes, a ética, a postura crítica, capacidade de explorar, formular e resolver problemas, conjecturar, argumentar e avaliar. Embora a metodologia de RP não seja citada, os termos resolução de problemas e resolver problemas estão bastante presentes no PPC, também percebeu-se que algumas disciplinas tratam de metodologias de ensino.

Informações Complementares sobre o PPC

“Esse PPC representa uma reestruturação curricular do CLM, visando tanto sua adequação à legislação vigente (Resolução nº 02/2015 - CNE CP), quanto às necessidades atuais da formação de professores de Matemática, que tem buscado por meio da atualização de suas diferentes áreas, atender às demandas contemporâneas do mundo do trabalho, de modo a contribuir com a formação de profissionais capacitados para atuar de forma crítica na educação básica e superior.” (p. 6)

“A proposta pedagógica do CLM foi fundamentada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9394/96), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática (parecer CNE/CES 1.302/2001, aprovado pela Resolução CNE/CES 3/2003). Também foi fundamentada na Resolução CNE/CP 02/2015, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica em nível superior, a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura. O projeto pedagógico também está de acordo com as normas da UFPel.” (p. 21)

“O CLM, que se pretende ser balizado e conduzido pelo princípio educativo que relaciona a teoria e a prática, foca também, no planejamento de ações pedagógicas e tecnológicas. Nessa lógica, é preciso considerar as necessidades de aprendizagem, o perfil cultural e a bagagem dos alunos, dentro da perspectiva que entende o estudante como partícipe na construção do conhecimento.” (p. 21)

“A perspectiva do novo Curso aponta para a necessidade de oferecer aos futuros professores uma formação em rede, articulada de conhecimentos científicos, pedagógicos, metodológicos e tecnológicos que proporcionem a busca de outras alternativas para a sala de aula, desde que mantido o compromisso do professor com os processos de ensinar e de aprender. Na mesma direção, o futuro professor precisa

estar preparado para diversificar sua prática pedagógica no sentido de atender as dificuldades dos alunos e favorecer a sua participação como sujeito no processo de construção do conhecimento.” (p. 21)

“Os estágios do Curso seguem as DCNFP (Resolução CNE 02/2015), que definem os estágios supervisionados como atividades com relação entre teoria e prática, de modo a oportunizar aos estudantes sua formação profissional para a docência na Educação Básica no campo profissional.” (p. 46)

“Os alunos devem ser motivados a utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)³. Também deverão ser incentivados a aplicar e avaliar as diversas tecnologias e a criar metodologias de ensino-aprendizagem de matemática usando estas tecnologias.” (p. 185).

“A vivência dos diferentes espaços escolares (Estágios I e III) e a experimentação da docência com a prática de regência em sala de aula (Estágios II e IV) completam-se. Preza-se por um ensino matemático dinâmico, diversificado e potencializador da aprendizagem dos alunos, onde a Matemática, não se resume a aplicações de fórmulas e listas de exercícios, mas sim, que seja possibilitado o trabalho com diversas tendências metodológicas.” (p. 212).

Destaca-se que durante as disciplinas do curso “É importante e necessário que os alunos ingressantes (re)construam seus conhecimentos de Matemática do Nível Básico de Ensino, enquanto recebem orientações metodológicas de como trabalhar com esses mesmos conteúdos com seus futuros alunos do Nível Básico de Ensino.” (p. 23)

Em disciplinas voltadas para a prática como componente curricular acredita-se que, “Programar e executar novas experiências de ensino, tanto do ponto de vista matemático, quanto do ponto de vista metodológico, é vivenciar uma prática de professor pesquisador em sala de aula e em laboratórios de ensino de matemática.” (p. 25).

Dentre os objetivos específicos do curso espera-se: “i. Promover a formação de profissionais com consciência crítica da realidade, sólidos conhecimentos científicos e metodológicos (conhecimentos matemáticos e de ensino de matemática, conhecimentos pedagógicos dirigidos ao trabalho do professor e conhecimentos gerais complementares necessários ao exercício do magistério) que, no seu trabalho nos Anos Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, sejam capazes de: Promover o desenvolvimento do conhecimento e compreensão de conceitos matemáticos por seus alunos; Fazer com que seus alunos saibam aplicar os conhecimentos matemáticos obtidos nas situações da vida em geral; Desenvolver a habilidade de calcular, generalizar, analisar, induzir, deduzir, sistematizar, esboçar gráficos e usar a linguagem matemática de seus alunos; Desenvolver a habilidade de empregar o pensamento lógico; Promover o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática de seus alunos.”

“O licenciado, egresso do Curso de Matemática – Licenciatura, deverá ter um perfil que contemple: – Domínio dos conteúdos específicos da Matemática, bem como das abordagens pedagógicas e teórico-metodológicas do seu ensino, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano;[...]”(p. 30)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	13	10	<p>Conjunto de disciplinas formadoras: <i>“Os conteúdos avançados fornecem uma visão da importância da Matemática, quer como ferramenta na resolução de problemas nas diversas áreas do conhecimento, quer como sistema abstrato de ideias, refletindo generalizações e regularidades.”</i> (p. 23)</p> <p>Objetivos específicos: <i>“Promover o interesse pela resolução de problemas, leituras de revistas e livros de matemática de seus alunos.”</i> (p. 29)</p> <p>Disciplina de Estruturas Lógico – Dedutivas: <i>“Desenvolver conteúdos de Introdução à Álgebra utilizando a Lógica Matemática na resolução de problemas e na demonstração de propriedades.”</i> (p. 71) – não usa ref de RP.</p> <p>Disciplina de Álgebra Linear I: <i>“Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas, que podem ser modelados matematicamente.”</i> (p.88)</p> <p>Disciplinas de Álgebra A e Álgebra B: <i>“Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas.”</i> (p. 108)</p> <p>Disciplina de Cálculo IV: <i>“Compreender os conceitos fundamentais das Integrais Múltiplas, Linha e Superfícies e aplicar esses conceitos na resolução de problemas”</i> (p. 120).</p> <p>Disciplina de Equações Diferenciais: <i>“Fornecer subsídios aos discentes a fim de que o possam aprender e aplicar os métodos de resolução de problemas diferenciais ordinárias.”</i> (p.122)</p> <p>Bibliografia complementar de Estatística básica: KOKOSKA, S. Introdução à</p>

			<p>Estatística: uma abordagem por resolução de problemas. (p.142).</p> <p>Disciplina de Cálculo Numérico: “Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos numéricos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.” “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas” (p. 144)</p> <p>Disciplina de Modelagem Matemática: “Compreender e desenvolver aplicações matemáticas, usando técnicas de modelagem matemática como procedimento, de modo a desenvolver no estudante, capacidades e atitudes criativas na direção da resolução de problemas. Utilizar a modelagem matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas” (p. 159)</p> <p>Disciplina de Introdução à Teoria de Galois: “Desenvolver a capacidade de formulação, interpretação e resolução de problemas. (p.) não é através</p>
Resolver problemas	8	8	<p>Conjunto de disciplinas formadoras: “As habilidades e competências adquiridas ao longo da formação matemática, tais como o raciocínio lógico, a postura crítica e a capacidade de resolver problemas fazem do licenciado em Matemática um profissional capaz de ocupar posições no mundo do trabalho e também fora do ambiente acadêmico, em áreas em que o raciocínio abstrato é uma ferramenta indispensável.” (p. 23)</p> <p>Disciplina de Modelagem Matemática: “Utilizar a modelagem matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas” (p. 159)</p> <p>Disciplina de Geometria Analítica: “Resolver problemas específicos de Geometria Analítica Plana e Espacial” (p. 76)</p> <p>Disciplina de Programação em Software de Matemática: “Apresentar alguns software de computação matemática que busquem resolver problemas algébricos, simbólicos, numéricos, lineares e não-lineares, etc”- “ Resolver problemas com a utilização de fluxogramas;” – “Resolver problemas usando o raciocínio algorítmico. (p. 79)</p> <p>Disciplina de Modelagem Matemática: “Utilizar a modelagem matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas” – “Resolver problemas específicos (escolhidos pelo aluno) usando a Modelagem Matemática” (p.</p>

			159) Matemática financeira: “O aluno deverá ser capaz de ao final da disciplina compreender, resolver problemas envolvendo juros, descontos, anuidades, amortização, correção monetária e análise de investimentos” (p. 165)
Problema/Problemas	40	8	<p>Competências e habilidades: Pensamento heurístico competente: “<i>capacidade de encaminhar solução de problemas e explorar situações, fazer relações, conjecturar, argumentar e avaliar. Capacidade de formular problemas.</i>” (p.31).</p> <p>Disciplina de matemática elementar: “<i>Propiciar a compreensão de métodos básicos e necessários a resolução de alguns problemas envolvendo conjuntos numéricos e funções;</i>”(p.61) – “ Interpretar problemas para transpor do escrito para o geométrico” (p. 63)</p> <p>Disciplina de Programação em Software de Matemática: “Desenvolver o raciocínio lógico para transformar problemas em geral em pseudocódigos programáveis em uma linguagem de alto nível” (p.79)</p> <p>Disciplina de Matemática Financeira: “<i>O aluno ao final da disciplina deverá compreender os conceitos de juros, descontos, [...] e aplicá-los com o uso de fórmulas em calculadoras científicas e/ou financeiras para a solução dos problemas usuais do mercado financeiro.</i>” (p.165)</p> <p>Relação entre ensino, pesquisa e extensão: “<i>Quando se fala em construção do conhecimento, reforça-se a ideia da indissociabilidade entre ensino-aprendizagem, pesquisa e extensão. Para que haja aprendizagem, o profissional em formação precisa conhecer a realidade na qual irá intervir, estudar os problemas e as soluções prováveis, aplicá-los nessa mesma realidade, refletir sobre os resultados e, assim, produzir conhecimento. Nota-se que nesse modelo não existe a ordem de teoria, primeiro, para depois a prática. Existe a teoria e a prática lado a lado, no desenvolvimento de um profissional novo</i>” (p.196) – importante</p> <p>Bibliografia de Modelagem Matemática: BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C.; IÓRIO, V.M. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521628330 [Livro Eletrônico]</p>

			BOYCE, W.E. e DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC. ISBN 9788521628330 [Livro eletrônico]
* Os termos que não se enquadraram no quadro, principalmente relacionados as palavras problema/problemas não foram considerados porque já estavam presentes nos termos resolução e resolução de problemas.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
FURG	Rio Grande	Noturno	2019	Resolução CNE/CP 02/2015 DCN/2001
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3290	9	40 (anual)	Rodrigo Barbosa Soares imef@furg.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC e site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar (ao lado os nomes)		Objetivo da Disciplina (apenas a ementa disponível)		
Educação Matemática e Docência I (90h)		Estudo da Educação Matemática em suas relações com concepções contemporâneas de cultura, sociedade e docência. Constituição da docência em Educação Matemática sob uma perspectiva histórica e contemporânea. Introdução a exercícios de docência e estímulo a novas formas de expressão em Educação Matemática. Concepção de administração e gestão no debate atual da estruturação dos sistemas educacionais. O órgão gestor do sistema e suas políticas e relações com as escolas, a comunidade e a cidade/região. Noções de diversidade cultural e pluralidade epistêmica considerando os indígenas na escola. Seminários temáticos acerca da política de Educação Ambiental.		
Educação Matemática e Docência II (90h)		Estudo de perspectivas históricas e contemporâneas em Educação Matemática em suas implicações para a docência. Análise de experiências de pesquisa em docência produzidas na escola básica. A escola e sua organização: o regimento escolar e a organização administrativa, curricular e pedagógica. Elaboração, gestão e avaliação dos planos educacionais. Promoção de exercícios de docência e incentivo a novas formas de expressão para o ensinar e o aprender em Educação Matemática. Aborda as relações entre currículo, didática, culturas, subjetividades, identidades e diferenças. Discute os diversos movimentos de planejar, ensinar, aprender e avaliar produzidos na Educação.		
Educação Matemática e Docência III (90h)		Finalidades, práticas e movimentos de inovação da Matemática Escolar. A profissionalização		

	dos professores de Matemática no Brasil. Reflexão crítica de questões ético-político-educacionais da ação docente quanto à integração/inclusão escolar de pessoas com necessidades educativas especiais. Análise da evolução conceitual, na área da educação especial, assim como as mudanças paradigmáticas e as propostas de intervenção. Discussão sobre as atuais tendências, considerando a relação entre a prática pedagógica e a pesquisa em âmbito educacional no ensino de Matemática.
Ensino de Estatística na Licenciatura (60h)	A Estatística nos documentos oficiais da Educação Básica. Noções básicas de Estatística Descritiva. Teorias de aprendizagem na sala de aula de Estatística. Ciência cognitiva e a Estatística. Pensamento, raciocínio e letramento estatístico. Estratégias pedagógicas no ensino da Estatística. Estatísticas educacionais.
Laboratório de prática de ensino-aprendizagem em Matemática I (60h)	Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino em conteúdos de matemática do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Estimula e realiza experimentações em pesquisa, docência, gestão escolar e novas formas de expressão da Educação contemporânea em espaços escolares e não-escolares. Seleção dos conteúdos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio para a proposição e o desenvolvimento de práticas docentes.
Laboratório de prática de ensino-aprendizagem em Matemática II (60h)	
Educação Matemática e Tecnologias (60h)	Análise e proposta de utilização de diferentes softwares para o ensino e aprendizagem da Matemática na escola, acompanhada de prática pedagógica. Análise de sites Web na área de Educação Matemática e suas possíveis utilizações no dia a dia da sala de aula. Construção de referencial teórico na área da tecnologia informática aplicada à Educação Matemática. Estudos e pesquisas sobre acessibilidade digital e inclusão através das tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), com ênfase a) nas políticas e ações de inclusão operadas a partir da mídia digital e de suas consequências na vida social e b) nas possibilidades tecnológicas disponíveis para diferentes necessidades.
História da Matemática I (60h)	A matemática das culturas primitivas - o homem pré-histórico. Alguns matemáticos que marcaram a cultura. Matemática e filosofia. Matemática e física. Ideias centrais da matemática em cada fase do desenvolvimento da cultura ocidental. A matemática do século XIX. A matemática do século XXI. Desenvolvimento das ideias da matemática ao longo dos séculos. Perspectivas da matemática.
Didática (60h)	Didática e docência. Processo ensino-aprendizagem. Teorias do currículo. Planejamento e projeto pedagógico e suas implicações na organização da instituição educativa e nas metodologias de ensino. Teorias da avaliação.

Estágio					
Estágio Supervisionado I (240h)	Pesquisa do contexto e da organização administrativa: história da instituição, investigação das comunidades que a instituição recebe, funcionamento administrativo, regimento escolar e a função e o papel da coordenação pedagógica. Ações educativas nos anos iniciais do ensino fundamental.				
Estágio Supervisionado II – (240h)	Estudo e análise de pressupostos teóricos, levantamento e análise de implicações subjacentes ao trabalho docente e às situações de ensino aprendizagem da Matemática no Ensino Médio.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Outra	Referenciais utilizados
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado		Total de citações			
-		-			
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim		Total de citações	Contexto/local onde aparece	
X					
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Não					
Informações Complementares sobre o PPC					
<p>No perfil do egresso o curso espera que o professor tenha um perfil profissional que contemple “[...] os saberes específicos e pedagógicos, da área da Matemática, o que lhe possibilita assumir a docência como compromisso social, bem como ser pesquisador de sua prática, desenvolvendo a autonomia na aprendizagem continuada.”</p> <p>A fim de atender a DCN/2015 o curso cumpre 3290h com disciplinas envolvendo: atividades formativas estruturadas; prática como componente curricular; estágio supervisionado; atividades complementares teórico-práticas.</p>					

“[...] Mesmo com esses objetivos e ações dos formadores de professores o cenário educacional frente às avaliações do curso, evidenciam a necessidade de repensar as estratégias que constituem a identidade do professor de Matemática relacionadas tanto ao conhecimento técnico quanto aos saberes pedagógicos. Em virtude desse contexto e tendo como base a Resolução CNE/CP 02/2015 de 09 de junho de 2015 e a Resolução CNE/CP 02/2015 de 1º de julho de 2015, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para formação continuada, a carga horária total do curso passou de 3.050 para 3.290 horas. Além disso, amparados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Matemática, registrada no Conselho Nacional de Educação sob o parecer nº 1.302/2001, busca-se, por meio da alteração curricular, problematizar e construir uma visão aprofundada dos conceitos matemáticos e dos processos escolares.” (p. 6)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	1	0	-
Resolver problemas	2	2	<p>Perfil do ingressante: “O ingressante deve ter curiosidade em resolver problemas e desafios; interesse na aprendizagem de conceitos e definições e aplicá-los na solução de problemas matemáticos; autonomia de estudo; disponibilidade no uso e aplicação dos recursos tecnológicos para realizar suas pesquisas e trabalhos;” (p. 8)</p> <p>Referência da disciplina de Educação Matemática e Docência III: POLYA, George. A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. A disciplina visava, entre outras coisas, a “Discussão sobre as atuais tendências, considerando a relação entre a prática pedagógica e a pesquisa em âmbito educacional no ensino de Matemática” (p. 23)</p>
Problema/Problemas	16	3	<p>Perfil do ingressante: “Interesse na aprendizagem de conceitos e definições e aplicá-los na solução de problemas matemáticos” (p. 8)- relacionado ao ensino para</p> <p>Curso deve contemplar: - “Conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias.”(p. 6)</p>

			Referência da Disciplina de Matemática financeira: SAADI, Alessandro da Silva. Situações-problema no Ensino de Matemática Financeira. (p.36)
* Os termos encontrados que não estavam relacionados a temática, referiam-se, por exemplo, a um disciplinas de física e cálculo diferencial e estava presente em suas referências, no nome da referência de uma disciplina de cálculo.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
UFRGS	Porto Alegre	Diurno	2018	Lei nº 9.394/96 Resolução CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3330h	8	45 (anual)	Flávia Malta Branco mat-comgradmat@ufrgs.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina (apenas a súmula disponível)		
Organização da Escola Básica (30h)		A organização da escola enquanto mediação de políticas, de ideologias, de interesses e de finalidades da educação brasileira. Abordagens pedagógico-organizacionais da escola enquanto produtora de subjetividade e em termos de suas contradições e mediações. O espaço para a construção de uma escola pública, democrática e de qualidade.		
Educação Matemática e Docência I (45h)		Estudo da Educação Matemática em suas relações com concepções contemporâneas de cultura, sociedade e docência. Constituição da docência em Educação Matemática sob uma perspectiva histórica e contemporânea. Introdução a exercícios de docência e estímulo a novas formas de expressão em Educação Matemática.		
Educação Matemática e Docência II (75h)		Estudo de perspectivas históricas e contemporâneas em Educação Matemática em suas implicações para a docência. Análise de experiências de pesquisa em docência produzidas na escola básica. Promoção de exercícios de docência e incentivo a novas formas de expressão para o ensinar e o aprender em Educação Matemática.		
Educação Matemática e Docência III (60h)		Estudo das investigações contemporâneas relacionadas à docência em Educação Matemática. Análise dos diferentes espaços da docência. Promoção de exercícios de pesquisa e estímulo da singularidade na produção de formas de expressão para o ensinar e o aprender..		
Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática I (120 h)		Números naturais, inteiros, racionais. Incomensurabilidade e números irracionais. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados.		
Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática II (120 h)		Geometria sintética no plano e no espaço. Medidas: comprimentos, áreas e volumes. Geometria Analítica. Transformações geométricas. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados.		

Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática III (120 h)	Números reais e complexos. Funções algébricas elementares. Funções trigonométricas. Funções exponenciais e logarítmicas. Sequências numéricas e progressões. Análise Combinatória e Probabilidade. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados.
História da Matemática (60h)	Alguns temas sob ponto de vista histórico: sistemas de numeração, geometria, trigonometria, cálculo aritmético e logarítmico, equações algébricas, combinatória, geometria analítica, cálculo infinitesimal e numérico.
História da Educação Matemática (45h)	Estudo analítico do processo histórico de escolarização moderna no Brasil, com destaque para as práticas educativas e visões pedagógicas presentes na institucionalização da escola. A educação escolar associada às relações de classe, gênero e etnia enquanto constituintes e constituidoras da produção e reprodução das desigualdades sociais. Investigação das campanhas ou lutas de movimentos sociais em direção à universalização da educação escolar.
Pesquisa em Educação Matemática (60h)	Estudo da produção recente da pesquisa em Educação Matemática. Análise de projetos, dissertações, teses, livros e artigos publicados em revistas da área. Participação ativa em projeto de pesquisa.
Educação Matemática e Tecnologia (75h)	Análise e proposta de utilização de diferentes softwares para o ensino e aprendizagem da Matemática na escola, acompanhada de prática pedagógica. Análise de sites Web na área de Educação Matemática e suas possíveis utilizações no dia a dia da sala de aula. Construção de referencial teórico na área de tecnologia informática aplicada à Educação Matemática.
Ensino e Aprendizagem de Estatística (30h)	Educação Estatística: história, desenvolvimento e abordagens. Abordagens de ensino de estatística a Educação Estatística Crítica. Ensino por Projetos. Ensino centrado em dados e a resolução de problemas. O uso de jogos e material concreto no ensino de estatística e a utilização da simulação no ensino.
Estágios	
Estágio em Educação Matemática I (120h)	Estudo teórico-analítico das diferentes práticas e saberes que constituem espaços educativos. Inserção nesses espaços com foco na problematização dessas práticas e saberes, na organização curricular do trabalho docente e na realização de ações pedagógicas.
Estágio em Educação Matemática II (150h)	Estudo teórico-analítico das diferentes práticas que constituem o campo de estágio. Planejamento, operacionalização e avaliação de diferentes práticas educacionais em espaços educativos, voltados ao Ensino Fundamental. Desenvolvimento de projeto de ensino, envolvendo realidades educativas e as práticas propostas na universidade.
Estágio em Educação Matemática III (150h)	Estudo teórico-analítico das diferentes práticas que constituem o campo de estágio.

	Planejamento, operacionalização e avaliação de diferentes práticas educacionais em espaços educativos, voltados ao Ensino Médio. Desenvolvimento de projeto de ensino, envolvendo realidades educativas e as práticas propostas na universidade.				
Optativas					
Docência matemática: pensamento, linguagem e mundo (45h)	Não consta				
Matemática e inovação (60h)	Não consta				
Práticas pedagógicas interdisciplinares na escola (60h)	Estudos sobre interdisciplinaridade. Projetos pedagógicos. Mediação e curadoria pedagógica. Materiais pedagógicos.				
Seminário: educação e movimentos sociais (30h)	Não consta				
Seminário: educação, trabalho e profissão (30h)	Não consta				
Projetos de Aprendizagem em Ambientes Digitais (30h)	Nesta disciplina serão estudadas situações experimentais desenvolvidas na modalidade de Projetos de Aprendizagem, enfocando a construção de conhecimento nas diferentes áreas do currículo, os usos dos recursos tecnológicos para atividades colaborativas, a introdução de metodologias interdisciplinares e formas alternativas de avaliação da aprendizagem.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Ensino e Aprendizagem de Estatística (30h, 8º sem)				X	--
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado	Total de citações				
-	-				
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim		Total de citações		Contexto/local onde aparece
	X		2		Disciplina de Ensino e

De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?

Não

Informações adicionais encontradas no PPC

“O currículo do Curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS é orientado pelas disposições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais definidas na Resolução nº 02/2015 do CNE.” (p. 22)

Em relação a articulação entre teoria e prática sinalizadas nas DCN, o PPC sinaliza que, “É importante destacar que a Prática Pedagógica para o Ensino de Matemática está presente no curso desde as etapas iniciais, acompanhadas de reflexão teórica, especialmente no conjunto de disciplinas oferecidas pelo Instituto de Matemática e Estatística e listadas a seguir. Laboratório de Prática de ensino-aprendizagem em Matemática I (120h), Laboratório de Prática de ensino-aprendizagem em Matemática II (120h), Laboratório de prática de ensino-aprendizagem em Matemática III (120h), Educação Matemática e Docência I (45h), Educação Matemática e Docência II(75h) Essas disciplinas totalizam 480 horas”. (p. 31-32)

“Frente às necessidades de formação do professor de Matemática para o Século XXI, o profissional que se pretende formar é um professor com sólido conhecimento matemático; professor prático-reflexivo, aquele que produz conhecimento pedagógico dos conteúdos; professor para o futuro, com domínio das tecnologias digitais; professor-pesquisador em sala de aula; professor agente transformador da realidade da escola e corresponsável pela qualidade do ensino. Esse perfil orienta as diferentes estratégias de formação que vão perpassar o trabalho docente e o próprio currículo.” (p. 35)

“A fim de atender às exigências da Resolução nº 02/2015 do CNE [...] foram criadas disciplinas para promover discussões a respeito da Educação Matemática e a docência e ampliada a carga horária em disciplinas de Educação Matemática e de Matemática.” (p. 93)

“Este Projeto Pedagógico, elaborado em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pela Resolução 02/2015 do Conselho Nacional de Educação, reflete o compromisso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com a construção de um projeto de país que valoriza a igualdade, a solidariedade e a liberdade. Para isso esta Proposta preconiza o desenvolvimento do pensamento crítico, do pensamento científico, da criatividade, da capacidade para cooperar e da empatia, condições fundamentais para um qualificado exercício profissional dos futuros professores de Matemática no século XXI.” (p. 93)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
-------------------------	-------------------------	--	-----------------

Resolução de Problemas	1	1	Disciplina de Ensino e Aprendizagem de Estatística: “[...] <i>Ensino por Projetos. Ensino centrado em dados e a resolução de problemas. O uso de jogos e material concreto no ensino de estatística e a utilização da simulação no ensino.</i> ”
Resolver problemas	0		
Problema/Problemas	6	2	Disciplina de História da Educação matemática: “Problemas, procedimentos e fontes da pesquisa em História da Educação Matemática.”(p. 53). Corpo do texto: “Várias disciplinas requerem a integração entre atividades expositivas das metodologias e a aplicação destas em problemas práticos e na organização de materiais didáticos com foco na aprendizagem de conceitos de Matemática do Ensino Básico.” (p. 74 – 75)
* Os termos que não se encaixaram no quadro não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas sociais, ambientais, de problemas de reprovação e evasão do curso, ou repetem-se, pois o PPC trás as ementas do curso diurno e noturno.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
UFRGS	Porto Alegre	Noturno	2018	Lei nº 9.394/96 Resolução CNE/CP 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3330H	10	45 (anual)	Flávia Malta Branco mat-comgradmat@ufrgs.br	
As informações foram retiradas de/do:		<i>PPC</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivo da Disciplina (apenas a súmula disponível)		
Organização da Escola Básica (30h)		A organização da escola enquanto mediação de políticas, de ideologias, de interesses e de finalidades da educação brasileira. Abordagens pedagógico-organizacionais da escola enquanto produtora de subjetividade e em termos de suas contradições e mediações. O espaço para a construção de uma escola pública, democrática e de qualidade.		
Educação Matemática e Docência I (45h)		Estudo da Educação Matemática em suas relações com concepções contemporâneas de cultura, sociedade e docência. Constituição da docência em Educação Matemática sob uma perspectiva histórica e contemporânea. Introdução a exercícios de docência e estímulo a novas formas de expressão em Educação Matemática.		
Educação Matemática e Docência II (75h)		Estudo de perspectivas históricas e contemporâneas em Educação Matemática em suas implicações para a docência. Análise de experiências de pesquisa em docência produzidas na escola básica. Promoção de exercícios de docência e incentivo a novas formas de expressão para o ensinar e o aprender em Educação Matemática		
Educação Matemática e Docência III (60h)		Estudo das investigações contemporâneas relacionadas à docência em Educação Matemática. Análise dos diferentes espaços da docência. Promoção de exercícios de pesquisa e estímulo da singularidade na produção de formas de expressão para o ensinar e o aprender.		
Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática I (120 h)		Números naturais, inteiros, racionais. Incomensurabilidade e números irracionais. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados.		

Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática II (120 h)	Geometria sintética no plano e no espaço. Medidas: comprimentos, áreas e volumes. Geometria Analítica. Transformações geométricas. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados.
Laboratório de Prática de Ensino-Aprendizagem em Matemática III (120 h)	Números reais e complexos. Funções algébricas elementares. Funções trigonométricas. Funções exponenciais e logarítmicas. Sequências numéricas e progressões. Análise Combinatória e Probabilidade. Preparação, execução e avaliação de experiências de prática de ensino nesses conteúdos especificados.
História da Matemática (60h)	Alguns temas sob ponto de vista histórico: sistemas de numeração, geometria, trigonometria, cálculo aritmético e logarítmico, equações algébricas, combinatória, geometria analítica, cálculo infinitesimal e numérico.
História da Educação Matemática (45h)	Estudo analítico do processo histórico de escolarização moderna no Brasil, com destaque para as práticas educativas e visões pedagógicas presentes na institucionalização da escola. A educação escolar associada às relações de classe, gênero e etnia enquanto constituintes e constituidoras da produção e reprodução das desigualdades sociais. Investigação das campanhas ou lutas de movimentos sociais em direção à universalização da educação escolar.
Pesquisa em Educação Matemática (60h)	Estudo da produção recente da pesquisa em Educação Matemática. Análise de projetos, dissertações, teses, livros e artigos publicados em revistas da área. Participação ativa em projeto de pesquisa.
Educação Matemática e Tecnologia (75h)	Análise e proposta de utilização de diferentes softwares para o ensino e aprendizagem da Matemática na escola, acompanhada de prática pedagógica. Análise de sites Web na área de Educação Matemática e suas possíveis utilizações no dia a dia da sala de aula. Construção de referencial teórico na área de tecnologia informática aplicada à Educação Matemática.
Ensino e Aprendizagem de Estatística (30h)	Educação Estatística: história, desenvolvimento e abordagens. Abordagens de ensino de estatística a Educação Estatística Crítica. Ensino por Projetos. Ensino centrado em dados e a resolução de problemas. O uso de jogos e material concreto no ensino de estatística e a utilização da simulação no ensino.
Estágios	
Estágio em Educação Matemática I (120h)	Estudo teórico-analítico das diferentes práticas e saberes que constituem espaços educativos. Inserção nesses espaços com foco na problematização dessas práticas e saberes, na organização curricular do trabalho docente e na realização de ações pedagógicas.
Estágio em Educação Matemática II (150h)	Estudo teórico-analítico das diferentes práticas que constituem o campo de estágio. Planejamento, operacionalização e avaliação de diferentes práticas educacionais em espaços educativos, voltados

	ao Ensino Fundamental. Desenvolvimento de projeto de ensino, envolvendo realidades educativas e as práticas propostas na universidade.				
Estágio em Educação Matemática III (150h)	Estudo teórico-analítico das diferentes práticas que constituem o campo de estágio. Planejamento, operacionalização e avaliação de diferentes práticas educacionais em espaços educativos, voltados ao Ensino Médio. Desenvolvimento de projeto de ensino, envolvendo realidades educativas e as práticas propostas na universidade.				
Optativas					
Docência matemática: pensamento, linguagem e mundo (45h)	Não consta				
Matemática e inovação (60h)	Não consta				
Práticas pedagógicas interdisciplinares na escola (60h)	Estudos sobre interdisciplinaridade. Projetos pedagógicos. Mediação e curadoria pedagógica. Materiais pedagógicos.				
Seminário: educação e movimentos sociais (30h)	Não consta				
Seminário: educação, trabalho e profissão (30h)	Não consta				
Projetos de Aprendizagem em Ambientes Digitais (30h)	Nesta disciplina serão estudadas situações experimentais desenvolvidas na modalidade de Projetos de Aprendizagem, enfocando a construção de conhecimento nas diferentes áreas do currículo, os usos dos recursos tecnológicos para atividades colaborativas, a introdução de metodologias interdisciplinares e formas alternativas de avaliação da aprendizagem.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Ensino e Aprendizagem de Estatística (30h, 7º sem)				X	
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados

Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado		Total de citações	
--		-	
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto			
Não	Sim	Total de citações	Contexto/local onde aparece
	X	2	Disciplina de Ensino e Aprendizagem de Estatística
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?			
Não.			
Informações adicionais encontradas no PPC			
<p>“O currículo do Curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS é orientado pelas disposições da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais definidas na Resolução nº 02/2015 do CNE.” (p. 22)</p> <p>Em relação a articulação entre teoria e prática sinalizadas nas DCN, o PPC sinaliza que, “É importante destacar que a Prática Pedagógica para o Ensino de Matemática está presente no curso desde as etapas iniciais, acompanhadas de reflexão teórica, especialmente no conjunto de disciplinas oferecidas pelo Instituto de Matemática e Estatística e listadas a seguir. Laboratório de Prática de ensino-aprendizagem em Matemática I (120h), Laboratório de Prática de ensino-aprendizagem em Matemática II (120h), Laboratório de prática de ensino-aprendizagem em Matemática III (120h), Educação Matemática e Docência I (45h), Educação Matemática e Docência II(75h) Essas disciplinas totalizam 480 horas”. (p. 31-32)</p> <p>“Frente às necessidades de formação do professor de Matemática para o Século XXI, o profissional que se pretende formar é um professor com sólido conhecimento matemático; professor prático-reflexivo, aquele que produz conhecimento pedagógico dos conteúdos; professor para o futuro, com domínio das tecnologias digitais; professor-pesquisador em sala de aula; professor agente transformador da realidade da escola e corresponsável pela qualidade do ensino. Esse perfil orienta as diferentes estratégias de formação que vão perpassar o trabalho docente e o próprio currículo.” (p. 35)</p> <p>“A fim de atender às exigências da Resolução nº 02/2015 do CNE [...] foram criadas disciplinas para promover discussões a respeito da Educação Matemática e a docência e ampliada a carga horária em disciplinas de Educação Matemática e de Matemática.” (p. 93)</p> <p>“Este Projeto Pedagógico, elaborado em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pela Resolução 02/2015 do Conselho Nacional de Educação, reflete o compromisso da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com a construção de um projeto de país</p>			

que valoriza a igualdade, a solidariedade e a liberdade. Para isso esta Proposta preconiza o desenvolvimento do pensamento crítico, do pensamento científico, da criatividade, da capacidade para cooperar e da empatia, condições fundamentais para um qualificado exercício profissional dos futuros professores de Matemática no século XXI.” (p. 93)

Tabela com a presença dos termos

Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto
Resolução de Problemas	1	1	Disciplina de Ensino e Aprendizagem de Estatística: “ <i>Ensino centrado em dados e a resolução de problemas.</i> ”
Resolver problemas	0		
Problema/Problemas	6	2	Disciplina de História da Educação matemática: “Problemas, procedimentos e fontes da pesquisa em História da Educação Matemática.”(p. 65). Corpo do texto: “Várias disciplinas requerem a integração entre atividades expositivas das metodologias e a aplicação destas em problemas práticos e na organização de materiais didáticos com foco na aprendizagem de conceitos de Matemática do Ensino Básico.” (p. 74 – 75)

* Os termos que não se encaixaram no quadro não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, da reflexão sobre problemas sociais, ambientais, de problemas de reprovação e evasão do curso, ou repetem-se, pois o PPC trás as ementas do curso diurno e noturno.

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
UFSM	Santa Maria	Diurno	2019	Resolução CNE/CES 03/2003; Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3215h	8	30	Fabiane Noguti	
As informações foram retiradas de/do:		<i>Site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivos		
Tecnologias no Ensino de Matemática (60h)		Explorar conteúdos matemáticos abordados na Educação Básica e em disciplinas do primeiro semestre por meio de recursos tecnológicos. Pesquisar e utilizar tecnologias voltadas ao ensino e aprendizagem de Matemática, percebendo limitações e possibilidades de uso.		
Tendências de Pesquisa em Educação Matemática (60h)		Elaborar uma compreensão sobre a Educação Matemática enquanto área de pesquisa e de atuação. Identificar e estudar as diferentes formas de pesquisa e atuação na área de Educação Matemática relacionando-as à sua formação docente.		
Educação Matemática A (90h)		Identificar diferentes formas de organização e apresentação curricular de conteúdos de Matemática em anos finais do Ensino Fundamental. Analisar livros didáticos de Matemática objetivando a elaboração e a execução de planos de ensino de conteúdos dos anos finais do Ensino Fundamental. Discutir ideias essenciais da Matemática importantes para a formação do professor que irá atuar nos anos finais do Ensino Fundamental		
Didática da Matemática A (90h)		Compreender os fundamentos da didática. Identificar princípios, objetivos e recursos ao planejamento e organização didático-metodológica para o ensino e aprendizagem da matemática em anos finais do Ensino Fundamental. Planejar projetos que contemplem situações didáticas contextualizadas e interdisciplinares para os anos finais do Ensino Fundamental. Propiciar ações de inserção no ambiente escolar.		

Educação Matemática B (90h)	Identificar diferentes formas de organização e apresentação curricular de conteúdos de Matemática no Ensino Médio. Analisar livros didáticos de Matemática objetivando a elaboração e a execução de planos de ensino de conteúdos do Ensino Médio. Discutir ideias essenciais da Matemática importantes para a formação do professor que irá atuar no Ensino Médio.
Didática da Matemática B (60h)	Conhecer e estudar tendências metodológicas do ensino de matemática. Identificar princípios, objetivos e recursos ao planejamento e organização didático-metodológica para o ensino e aprendizagem da matemática no Ensino Médio. Propiciar ações de inserção no ambiente escolar.
História da Matemática (60h)	Compreender a Matemática a partir de uma perspectiva histórica, seguindo o caminho cronológico da descoberta e desenvolvimento dos conceitos. Analisar criticamente o uso da história da matemática no ensino com vistas ao planejamento de unidades didáticas.
Laboratório de Ensino de Matemática (60h)	Identificar e utilizar diferentes materiais concretos e manipulativos para a Educação Básica. Elaborar planos de aulas utilizando materiais concretos e manipulativos ou recursos tecnológicos que contemplem situações didáticas contextualizadas e interdisciplinares para a Educação Básica.
Resolução de Problemas A (60h)	Compreender as diferentes concepções de Resolução de Problemas reconhecendo-a como uma metodologia de ensino e discutir suas possibilidades de pesquisa em sala de aula. Apresentar e resolver problemas que requerem conceitos de diferentes áreas da Matemática.
Modelagem Matemática (60h)	Formular modelos matemáticos e desenvolver uma análise crítica-reflexiva no estudo de fenômenos cotidianos e de outras áreas do conhecimento, utilizando-se de conceitos matemáticos. Compreender as diferentes concepções da modelagem matemática reconhecendo possibilidades de pesquisa e de trabalho em sala de aula.
Estágios	
Estágio Supervisionado de Matemática I: O Contexto Escolar e sua Organização (90h)	Compreender a complexidade das relações na escola e seu entorno, analisando interações que se estabelecem no seu cotidiano a partir da inserção e observação do contexto escolar e de estudos já produzidos sobre ela. Conhecer e analisar documentos legais que regem a organização escolar. Vivenciar experiências de ensino e aprendizagem de matemática por meio da organização e desenvolvimento de oficinas e/ou aulas simuladas.
Estágio Supervisionado de Matemática II:	Planejar, executar e avaliar processos de ensino-aprendizagem em diferentes contextos

Diferentes Espaços e Modalidade (90h)	e/ou modalidades educacionais.				
Estágio Supervisionado de Matemática III: Anos Finais do Ensino Fundamental (90h)	Planejar, executar e avaliar processos de ensino e aprendizagem em matemática no Ensino Fundamental.				
Estágio Supervisionado de Matemática IV: Ensino Médio (105h)	Planejar, executar e avaliar processos de ensino e aprendizagem em matemática no ensino médio.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada (nome abaixo, carga horária e semestre)	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Tecnologias no Ensino de Matemática (60h, 1º sem)				X	Borba e Gadanidis (2014) Giraldo, Caetano e Mattos (2013) Kenski (2014) (nenhuma relacionada diretamente a RP)
Resolução de Problemas A (60h, 6º sem)	X	X	X		Krulik e Reys (1997) Oliveira e Fernandes (2012) Onuchic (2014) Onuchic; Leal Junior; Pironel (2017)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais

citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>					utilizados
Geometria Plana (90h, 4º sem)					Tinoco (1999)
Geometria Espacial (90h, 5º sem)					--
Geometria Analítica (90h, 1º sem)					--
Matemática Discreta A (60h, 3º sem)					--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado				Total de citações	
Krulik e Reys (1997)				1	
Oliveira e Fernandes (2012)					
Onuchic (2014)					
Tinoco (1999)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	22		Competências e habilidades dos formandos, disciplinas e bibliografias de disciplinas	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim, principalmente na disciplina de Resolução de Problemas A, que dá indícios do estudo da RP enquanto metodologia de ensino e da abordagem de RP na perspectiva de ensino <i>através</i> , pois este PPC traz o termo ensino-aprendizagem-avaliação.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
Juntamente com o PPC do curso noturno, são os que apresentam em maior quantidade os termos pesquisados e também com maior número de disciplinas que utilizam bibliografias relacionadas a RP.					
<i>“A presente reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática decorre da Resolução nº 02/2015, de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação que define as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, quais sejam [...]”</i>					
Tabela com a presença dos termos					
Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado	Contexto		

		relacionado à pesquisa *	
Resolução de Problemas	22	22	<p>Competências e habilidades dos formandos: “<i>capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas;</i>”</p> <p>Tecnologias no Ensino de Matemática: “<i>Conteúdo Programático [...]UNIDADE 3 - Tecnologias no Ensino de Matemática. 3.1 - Resolução de problemas em situações de ensino.</i>”</p> <p>“<i>UNIDADE 4 - Ambientes de Matemática Dinâmica. 4.3 - Atividades de exploração, investigação e resolução de problemas em situações de ensino. 4.3.1 - Na Geometria Euclidiana Plana. 4.3.2 - Na Trigonometria. 4.3.3 - Na Geometria Analítica. 4.3.4 - No estudo de Funções (polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas). 4.4 - Exploração em dispositivos móveis</i>”</p> <p>BORBA, M.C.; SILVA, R.S.R. da; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.</p> <p>GIRALDO, V.; CAETANO, P., MATTOS, F. Recursos computacionais no ensino de matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2013.</p> <p>KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2014</p> <p>Física I: “<i>Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.</i>”</p> <p>Geometria Plana: “<i>Compreender os principais resultados da Geometria Plana, dando ênfase ao processo lógico</i></p>

			<p><i>dedutivo e aos aspectos de aplicabilidade destes na resolução de problemas teórico práticos.”</i></p> <p>TINOCO, L. Geometria Euclidiana por meio da Resolução de Problemas. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundação, 1999.</p> <p>Geometria Espacial: “<i>Compreender os principais resultados da geometria espacial, dando ênfase ao processo lógico-dedutivo e aos aspectos de aplicabilidade destes na resolução de problemas teóricos e práticos. Intuir e visualizar figuras no espaço.</i>”</p> <p>Bibliografia de Laboratório de Ensino de Matemática: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso problemateca. Porto Alegre: Penso, 2016. (Coleção mathemoteca)</p> <p>Resolução de Problemas A: “<i>Compreender as diferentes concepções de Resolução de Problemas reconhecendo-a como uma metodologia de ensino e discutir suas possibilidades de pesquisa em sala de aula. Apresentar e resolver problemas que requerem conceitos de diferentes áreas da Matemática</i>”</p> <p>“<i>UNIDADE 1 - Entendimentos de Resolução De Problemas</i> <i>1.1 - Aspectos históricos e características de diferentes entendimentos sobre resolução de problemas. 1.2 - A Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática. 1.3 - Analisar propostas de ensino que utilizam a Resolução de Problemas como metodologia de ensino em dissertações, teses e artigos.”</i></p> <p>“<i>UNIDADE 2 - A Pesquisa em Resolução de Problemas</i> <i>2.1 - Perspectivas de pesquisa em resolução de problemas. 2.2 -</i></p>
--	--	--	---

			<p><i>Estudo de artigos, dissertações e teses desenvolvidos na perspectiva da pesquisa em Resolução de Problemas.</i></p> <p><i>“UNIDADE 3 - Estratégias para Resolução de Problemas 3.1 - Análise de casos iniciais e de versões simplificadas de problemas e formulação de conjecturas.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 4 - Resolução de Problemas 4.1 - Problemas de números e operações 4.2 - Problemas de geometria. 4.3 - Problemas de álgebra. 4.4 - Problemas combinando diversos assuntos.”</i></p> <p>KRULIK, S.; REYS, R. E. A resolução de problemas na matemática escolar. São Paulo: Atual, 1997.</p> <p>ONUCHIC, L. R.; et al. Resolução de problemas: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.</p> <p>ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. Perspectivas para resolução de problemas. São Paulo: Livraria da Física, 2017.</p>
Resolver problemas	8	7	<p>Perfil do formando: <i>“Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da Universidade Federal de Santa Maria, o estudante egresso [...] deve ser um cidadão capaz de um envolvimento importante no quadro de mudanças sociais. A formação acadêmica deve contribuir para desenvolver a capacidade empreendedora e de inovação, dando condições para que o acadêmico não apenas exerça uma profissão, mas vá além, identificando questões relevantes a sua volta e avaliando diferentes posições a fim de atuar na resolução dos problemas. Deve dar a ele também a clareza de que, sendo formado em uma instituição pública, desta recebe a qualificação necessária para, através de suas ideias e seu</i></p>

			<p><i>trabalho, beneficiar a sociedade. A formação não é, no caso, apenas uma forma de defender os próprios interesses, mas antes de tudo uma forma de contribuir para resolver problemas que dizem respeito a outras pessoas. (PDI/PPI UFSM 2016-2026, p. 16).”</i></p> <p>Competências e habilidades dos formandos: <i>“habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;”</i></p> <p>Geometria Analítica: <i>“Utilizar técnicas algébricas para resolver problemas da geometria analítica, desenvolvendo a intuição e a visualização espacial de figuras.”</i></p> <p>Matemática Discreta A: <i>“Compreender os conceitos e resolver problemas relacionados a conjuntos finitos com base na aritmética dos números naturais, construindo habilidades e competências necessárias para a prática dos futuros licenciados e/ou bacharéis.”</i></p> <p>Física II: <i>“Formular e resolver problemas envolvendo oscilações, gravitação, mecânica dos fluidos, ondas em meios materiais e termodinâmica.”</i></p> <p>Geometria Plana: <i>“Resolver problemas de Geometria Plana, com base em conceitos geométricos de Geometria Euclidiana, utilizando régua e compasso, bem como justificando, logicamente a solução adotada.”</i></p> <p>Bibliografia de Resolução de Problemas A: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001</p>
Problema/Problemas	57	20	Apresentação: <i>“Art. 13. Em tempo e espaço curricular</i>

		<p><i>específico, a coordenação da dimensão prática transcenderá o estágio e terá como finalidade promover a articulação das diferentes práticas, numa perspectiva interdisciplinar. § 1º A prática será desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema.” (DISCIPLINAS - ESTÁGIO)</i></p> <p>Papel dos docentes: “<i>explorar situações-problema, procurar regularidades, fazer conjecturas, generalizações e pensar logicamente;</i>”</p> <p>Matemática Elementar: “Compreender os conceitos básicos relacionados as funções visando a construção de uma base de conhecimentos que venham a auxiliar na compreensão das demais disciplinas que compõem o currículo do curso. Além disso, aplicar estes conceitos na solução de problemas práticos e construir habilidades e competências necessárias para a prática docente dos futuros licenciados e bacharéis.”</p> <p>LIMA, E. L. et al. Temas e problemas. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro, SBM, 2006.</p> <p>CARNEIRO, V. C. V. Funções elementares: 100 situações-problema. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1994</p> <p>Trigonometria e Números Complexos: “<i>Compreender os conceitos básicos relacionados as funções trigonométricas e números complexos, visando a construção de uma base de conhecimentos que venham a auxiliar na compreensão das demais disciplinas que compõem o currículo do curso. Além disso, aplicar estes conceitos na solução de problemas práticos e construir habilidades e competências necessárias para a prática dos futuros licenciados e/ou bacharéis.</i>”</p>
--	--	---

			<p>LIMA, E. L. et al. Temas e Problemas Elementares, Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</p> <p>Geometria Espacial: “UNIDADE 10 - Aplicações 10. 1 - Estudo e investigação de conteúdos da Geometria Espacial por meio da geometria dinâmica e de problemas contextualizados.”</p> <p>História da Matemática: “UNIDADE 3 - A Matemática Grega. 3.4 - A Geometria Euclidiana e seus problemas clássicos: as quadraturas, a duplicação do cubo e a trissecção do ângulo.”</p> <p>Métodos Numéricos e Computacionais: “Resolver numericamente problemas de Cálculo e Álgebra Linear, utilizando métodos numéricos e técnicas computacionais.”</p> <p>Bibliografia de Resolução de Problemas A: Mega, E.; Watanabe, R. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 1ª a 8ª: problemas e resoluções. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Moreira, C. G. t. a. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 9ª a 16ª: problemas e resoluções. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2009. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Moreira, C. G. T. A. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 17ª a 24ª: problemas e resoluções. Rio de Janeiro: SBM, 2015. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Oliveira, K.; FERNANDEZ, A. J. C. Iniciação à matemática: um curso com problemas e soluções. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Modelagem Matemática: UNIDADE 3 - Estratégias e Problemas de Modelagem Matemática 3.3 - Problemas de</p>
--	--	--	---

			geometria. 3.4 - Problemas de ajuste de curvas. 3.5 - Problemas de equações de diferenças. 3.6 - Problemas de equações diferenciais. 3.7 - Problemas combinando diversos assuntos
* Os termos que não contabilizam o total relacionado à pesquisa ocorreram por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, de problemas filosóficos; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de problemas” e “resolver problemas”.			

Fichamento PPC				
Universidade	Campus	Turno	Ano de Aprovação do PPC	DCN
UFSM	Santa Maria	Noturno	2019	Resolução CNE/CES 03/2003; Parecer CNE/CES 1.302/2001 Resolução 02/2015
Carga horária do curso	Total de semestres	Vagas Oferecidas	Coordenação de curso	
3215h	11	35 (anual)	Fabiane Noguti	
As informações foram retiradas de/do:		<i>Site</i>		
Disciplinas de Matemática Escolar		Objetivos		
Tecnologias no Ensino de Matemática (60h)		Explorar conteúdos matemáticos abordados na Educação Básica e em disciplinas do primeiro semestre por meio de recursos tecnológicos. Pesquisar e utilizar tecnologias voltadas ao ensino e aprendizagem de Matemática, percebendo limitações e possibilidades de uso.		
Tendências de Pesquisa em Educação Matemática (60h)		Elaborar uma compreensão sobre a Educação Matemática enquanto área de pesquisa e de atuação. Identificar e estudar as diferentes formas de pesquisa e atuação na área de Educação Matemática relacionando-as à sua formação docente.		
Educação Matemática A (90h)		Identificar diferentes formas de organização e apresentação curricular de conteúdos de Matemática em anos finais do Ensino Fundamental. Analisar livros didáticos de Matemática objetivando a elaboração e a execução de planos de ensino de conteúdos dos anos finais do Ensino Fundamental. Discutir ideias essenciais da Matemática importantes para a formação do professor que irá atuar nos anos finais do Ensino Fundamental		
Didática da Matemática A (90h)		Compreender os fundamentos da didática. Identificar princípios, objetivos e recursos ao planejamento e organização didático-metodológica para o ensino e aprendizagem da matemática em anos finais do Ensino Fundamental. Planejar projetos que contemplem situações didáticas contextualizadas e interdisciplinares para os anos finais do Ensino Fundamental. Propiciar ações de inserção no ambiente escolar.		
Laboratório de Ensino de Matemática (60h)		Identificar e utilizar diferentes materiais concretos e manipulativos para a Educação Básica.		

	Elaborar planos de aulas utilizando materiais concretos e manipulativos ou recursos tecnológicos que contemplem situações didáticas contextualizadas e interdisciplinares para a Educação Básica.
Educação Matemática B (90h)	Identificar diferentes formas de organização e apresentação curricular de conteúdos de Matemática no Ensino Médio. Analisar livros didáticos de Matemática objetivando a elaboração e a execução de planos de ensino de conteúdos do Ensino Médio. Discutir ideias essenciais da Matemática importantes para a formação do professor que irá atuar no Ensino Médio.
Didática da Matemática B (60h)	Conhecer e estudar tendências metodológicas do ensino de matemática. Identificar princípios, objetivos e recursos ao planejamento e organização didático-metodológica para o ensino e aprendizagem da matemática no Ensino Médio. Propiciar ações de inserção no ambiente escolar.
História da Matemática (60h)	Compreender a Matemática a partir de uma perspectiva histórica, seguindo o caminho cronológico da descoberta e desenvolvimento dos conceitos. Analisar criticamente o uso da história da matemática no ensino com vistas ao planejamento de unidades didáticas.
Resolução de Problemas A (60h)	Compreender as diferentes concepções de Resolução de Problemas reconhecendo-a como uma metodologia de ensino e discutir suas possibilidades de pesquisa em sala de aula. Apresentar e resolver problemas que requerem conceitos de diferentes áreas da Matemática.
Modelagem Matemática (60h)	Formular modelos matemáticos e desenvolver uma análise crítica-reflexiva no estudo de fenômenos cotidianos e de outras áreas do conhecimento, utilizando-se de conceitos matemáticos. Compreender as diferentes concepções da modelagem matemática reconhecendo possibilidades de pesquisa e de trabalho em sala de aula.
Estágios	
Estágio Supervisionado de Matemática I: O Contexto Escolar e sua Organização (90h)	Compreender a complexidade das relações na escola e seu entorno, analisando interações que se estabelecem no seu cotidiano a partir da inserção e observação do contexto escolar e de estudos já produzidos sobre ela. Conhecer e analisar documentos legais que regem a organização escolar. Vivenciar experiências de ensino e aprendizagem de matemática por meio da organização e desenvolvimento de oficinas e/ou aulas simuladas.
Estágio Supervisionado de Matemática II: Diferentes Espaços e Modalidade (90h)	Planejar, executar e avaliar processos de ensino-aprendizagem em diferentes contextos e/ou modalidades educacionais
Estágio Supervisionado de Matemática III:	Planejar, executar e avaliar processos de ensino e aprendizagem em matemática no Ensino

Anos Finais do Ensino Fundamental (90h)	Fundamental.				
Estágio Supervisionado de Matemática IV: Ensino Médio (105h)	Planejar, executar e avaliar processos de ensino e aprendizagem em matemática no ensino médio.				
Disciplinas de Matemática Escolar que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada <i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>	Perspectiva				Referenciais utilizados
	Sobre	Para	Através	Não identificada	
Tecnologias no Ensino de Matemática (60h, 3º sem)				X	Borba e Gadanidis (2014) Giraldo, Caetano e Mattos (2013) Kenski (2014) Jahn e Allevato (2010) (nenhuma relacionada diretamente a RP)
Resolução de Problemas A (60h, 8º sem)	X	X	X		Krulik e Reys (1997) Oliveira e Fernandes (2012) Onuchic (2014)
Disciplinas de Matemática Acadêmica que citam a abordagem de RP e Perspectiva adotada	Sobre	Para	Através	Não identificada	Referenciais utilizados

<i>(nome abaixo, carga horária e semestre)</i>					
Geometria Analítica (90h, 1º sem)			X		--
Geometria Plana (90h, 4º sem)			X		Tinoco (1999)
Geometria Espacial (90h, 7º sem)			X		--
Matemática Discreta A (60h, 3º sem)				X	--
Principais referenciais teóricos adotados quando o termo resolução de problemas é citado				Total de citações	
Krulik e Reys (1997)				1	
Oliveira e Fernandes (2012)					
Onuchic (2014)					
Tinoco (1999)					
Presença do termo resolução de problemas no corpo do texto					
Não	Sim	Total de citações		Contexto/local onde aparece	
	X	22		Competências e habilidades dos formandos, disciplinas e bibliografias de disciplinas	
De modo geral, na análise do PPC foi possível perceber a presença da RP?					
Sim, principalmente na disciplina de Resolução de Problemas A, que dá indícios do estudo da RP enquanto metodologia de ensino e da abordagem de RP na perspectiva de ensino <i>através</i> , pois este PPC traz o termo ensino-aprendizagem-avaliação.					
Informações adicionais encontradas no PPC					
Percebe-se que nenhum dos PPCs faz integrações entre as disciplinas e a RP. Os PPCs dos cursos da UFSM são iguais, o que difere é a forma como as disciplinas estão distribuídas nos semestres.					
<i>“A presente reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Matemática decorre da Resolução nº 02/2015, de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação que define as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, quais sejam [...]”</i>					
Tabela com a presença dos termos					
Termo pesquisado	Total Encontrado	Total encontrado relacionado à pesquisa *	Contexto		

Resolução de Problemas	22	22	<p>Competências e habilidades dos formandos: “<i>capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e tecnologias para a resolução de problemas;</i>”</p> <p>Tecnologias no Ensino de Matemática: “<i>Conteúdo Programático [...]UNIDADE 3 - Tecnologias no Ensino de Matemática. 3.1 - Resolução de problemas em situações de ensino.</i>”</p> <p>“<i>UNIDADE 4 - Ambientes de Matemática Dinâmica. 4.3 - Atividades de exploração, investigação e resolução de problemas em situações de ensino. 4.3.1 - Na Geometria Euclidiana Plana. 4.3.2 - Na Trigonometria. 4.3.3 - Na Geometria Analítica. 4.3.4 - No estudo de Funções (polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas). 4.4 - Exploração em dispositivos móveis</i>”</p> <p>Geometria Plana: “<i>Compreender os principais resultados da Geometria Plana, dando ênfase ao processo lógico dedutivo e aos aspectos de aplicabilidade destes na resolução de problemas teórico práticos.</i>”</p> <p>TINOCO, L. Geometria Euclidiana por meio da Resolução de Problemas. Rio de Janeiro, Instituto de Matemática/UFRJ, Projeto Fundão, 1999.</p> <p>Bibliografia de Laboratório de Ensino de Matemática: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Resolução de problemas nas aulas de matemática: o recurso problemateca. Porto Alegre: Penso, 2016. (Coleção mathemoteca)</p> <p>Física I: “<i>Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples.</i>”</p> <p>Geometria Espacial: “<i>Compreender os principais</i></p>
------------------------	----	----	---

			<p><i>resultados da geometria espacial, dando ênfase ao processo lógico-dedutivo e aos aspectos de aplicabilidade destes na resolução de problemas teóricos e práticos. Intuir e visualizar figuras no espaço.”</i></p> <p>Resolução de Problemas A: <i>“Compreender as diferentes concepções de Resolução de Problemas reconhecendo-a como uma metodologia de ensino e discutir suas possibilidades de pesquisa em sala de aula. Apresentar e resolver problemas que requerem conceitos de diferentes áreas da Matemática”</i></p> <p><i>“UNIDADE 1 - Entendimentos de Resolução De Problemas</i> <i>1.1 - Aspectos históricos e características de diferentes entendimentos sobre resolução de problemas. 1.2 - A Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática. 1.3 - Analisar propostas de ensino que utilizam a Resolução de Problemas como metodologia de ensino em dissertações, teses e artigos.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 2 - A Pesquisa em Resolução de Problemas 2.1 - Perspectivas de pesquisa em resolução de problemas. 2.2 - Estudo de artigos, dissertações e teses desenvolvidos na perspectiva da pesquisa em Resolução de Problemas.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 3 - Estratégias para Resolução de Problemas</i> <i>3.1 - Análise de casos iniciais e de versões simplificadas de problemas e formulação de conjecturas.”</i></p> <p><i>“UNIDADE 4 - Resolução de Problemas 4.1 - Problemas de números e operações 4.2 - Problemas de geometria. 4.3 - Problemas de álgebra. 4.4 - Problemas combinando diversos assuntos.”</i></p> <p>KRULIK, S.; REYS, R. E. A resolução de problemas na</p>
--	--	--	--

			<p>matemática escolar. São Paulo: Atual, 1997.</p> <p>ONUCHIC, L. R.; et al. Resolução de problemas: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.</p> <p>ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. Perspectivas para resolução de problemas. São Paulo: Livraria da Física, 2017.</p>
Resolver problemas	8	7	<p>Perfil do formando: “Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da Universidade Federal de Santa Maria, o estudante egresso [...] deve ser um cidadão capaz de um envolvimento importante no quadro de mudanças sociais. A formação acadêmica deve contribuir para desenvolver a capacidade empreendedora e de inovação, dando condições para que o acadêmico não apenas exerça uma profissão, mas vá além, identificando questões relevantes a sua volta e avaliando diferentes posições a fim de atuar na resolução dos problemas. Deve dar a ele também a clareza de que, sendo formado em uma instituição pública, desta recebe a qualificação necessária para, através de suas ideias e seu trabalho, beneficiar a sociedade. A formação não é, no caso, apenas uma forma de defender os próprios interesses, mas antes de tudo uma forma de contribuir para resolver problemas que dizem respeito a outras pessoas. (PDI/PPI UFSM 2016-2026, p. 16).”</p> <p>Competências e habilidades dos formandos: “habilidade de identificar, formular e resolver problemas na sua área de aplicação, utilizando rigor lógico-científico na análise da situação-problema;”</p> <p>Geometria Analítica: “Utilizar técnicas algébricas para resolver problemas da geometria analítica, desenvolvendo a</p>

			<p><i>intuição e a visualização espacial de figuras.”</i></p> <p>Matemática Discreta A: <i>‘Compreender os conceitos e resolver problemas relacionados a conjuntos finitos com base na aritmética dos números naturais, construindo habilidades e competências necessárias para a prática dos futuros licenciados e/ou bacharéis.’</i></p> <p>Geometria Plana: <i>“Resolver problemas de Geometria Plana, com base em conceitos geométricos de Geometria Euclidiana, utilizando régua e compasso, bem como justificando, logicamente a solução adotada.”</i></p> <p>Física II: <i>“Formular e resolver problemas envolvendo oscilações, gravitação, mecânica dos fluidos, ondas em meios materiais e termodinâmica.”</i></p> <p>Bibliografia de Resolução de Problemas A: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.</p>
Problema/Problemas	57	20	<p>Papel dos docentes: <i>“explorar situações-problema, procurar regularidades, fazer conjecturas, generalizações e pensar logicamente;”</i></p> <p>Apresentação: <i>“Art. 13. Em tempo e espaço curricular específico, a coordenação da dimensão prática transcenderá o estágio e terá como finalidade promover a articulação das diferentes práticas, numa perspectiva interdisciplinar. § 1º A prática será desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema.”</i></p> <p>Matemática Elementar: <i>“Compreender os conceitos básicos</i></p>

			<p>relacionados as funções visando a construção de uma base de conhecimentos que venham a auxiliar na compreensão das demais disciplinas que compõem o currículo do curso. Além disso, aplicar estes conceitos na solução de problemas práticos e construir habilidades e competências necessárias para a prática docente dos futuros licenciados e bacharéis.”</p> <p>LIMA, E. L. et al. Temas e problemas. Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro, SBM, 2006.</p> <p>CARNEIRO, V. C. V. Funções elementares: 100 situações-problema. Porto Alegre: Editora UFRGS, 1994.</p> <p>Trigonometria e Números Complexos: “Compreender os conceitos básicos relacionados as funções trigonométricas e números complexos, visando a construção de uma base de conhecimentos que venham a auxiliar na compreensão das demais disciplinas que compõem o currículo do curso. Além disso, aplicar estes conceitos na solução de problemas práticos e construir habilidades e competências necessárias para a prática dos futuros licenciados e/ou bacharéis.”</p> <p>LIMA, E. L. et al. Temas e Problemas Elementares, Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2006.</p> <p>Métodos Numéricos e Computacionais: “Resolver numericamente problemas de Cálculo e Álgebra Linear, utilizando métodos numéricos e técnicas computacionais.”</p> <p>Geometria Espacial: “UNIDADE 10 - Aplicações 10. 1 - Estudo e investigação de conteúdos da Geometria Espacial por meio da geometria dinâmica e de problemas contextualizados.”</p> <p>Bibliografia de Resolução de Problemas A: Mega, E.;</p>
--	--	--	---

			<p>Watanabe, R. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 1ª a 8ª: problemas e resoluções. Rio de Janeiro: SBM, 2010. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Moreira, C. G. t. a. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 9ª a 16ª: problemas e resoluções. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2009. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Moreira, C. G. T. A. et al. Olimpíadas Brasileiras de Matemática - 17ª a 24ª: problemas e resoluções. Rio de Janeiro: SBM, 2015. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Oliveira, K.; FERNANDEZ, A. J. C. Iniciação à matemática: um curso com problemas e soluções. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2012. (Coleção olimpíadas de matemática)</p> <p>Modelagem Matemática: UNIDADE 3 - Estratégias e Problemas de Modelagem Matemática 3.3 - Problemas de geometria. 3.4 - Problemas de ajuste de curvas. 3.5 - Problemas de equações de diferenças. 3.6 - Problemas de equações diferenciais. 3.7 - Problemas combinando diversos assuntos.</p> <p>História da Matemática: “UNIDADE 3 - A Matemática Grega. 3.4 - A Geometria Euclidiana e seus problemas clássicos: as quadraturas, a duplicação do cubo e a trissecção do ângulo.”</p>
<p>* Os termos que não contabilizam o total relacionado à pesquisa ocorreram por motivos como: não abordam assuntos relacionados a temática, pois tratam por exemplo, de problemas filosóficos; repetem-se em mais de um termo pesquisado, principalmente a palavra “problema” que é contabilizada nos termos “resolução de problemas” e “resolver problemas”.</p>			