

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

Olga Regina Silva Rosales Costa

**A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PACTO NACIONAL PELO
FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO**

Santa Maria, RS
2016

Olga Regina Silva Rosales Costa

**A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PACTO NACIONAL PELO
FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO**

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

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Gilli Martins

Santa Maria, RS
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Costa, Olga Regina Silva Rosales

A matemática no contexto do pacto nacional pelo fortalecimento do ensino médio / Olga Regina Silva Rosales Costa.- 2016.

203 p.; 30 cm

Orientador: João Carlos Gilli Martins

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, 2016

1. O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM) 2. Análise de Conteúdo 3. Documentos Oficiais 4. Ensino Médio 5. Tendência em Educação Matemática I. Martins, João Carlos Gilli II. Título.

© 2016

Todos os direitos autorais reservados a Olga Regina Silva Rosales Costa. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: regina_src@yahoo.com.br

Olga Regina Silva Rosales Costa

**A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PACTO NACIONAL PELO
FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO**

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

Aprovado em 29 de agosto de 2016:

João Carlos Gilli Martins, Prof. Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Liane Teresinha Wendling Roos, Prof.^a Dr^a (UFSM)

Rodolfo Chaves, Prof. Dr. (Ifes)

Santa Maria, RS
2016

Com amor, dedico
Ao meu esposo Saulo,
As minhas filhas, Ingrid e Annelise,
A minha mãe, Vilma,
Ao meu pai, Joel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela dádiva da vida.

Ao professor Gilli Martins, meu orientador, pela oportunidade de trabalhar ao seu lado, pela atenção e dedicação ao meu processo de crescimento e amadurecimento no desenrolar do curso, pelas sugestões e ensinamentos e pela amizade que cultivamos.

A professora Liane Roos, pela amizade, contribuições e atenção dispensada ao longo desta pesquisa; ao professor Rodolfo Chaves, pela amizade e contribuições feitas durante a escrita desta dissertação e a professora Anemari Lopes, pela amizade e contribuições feitas durante o percurso deste trabalho.

A Universidade Federal de Santa Maria, em especial aos professores do PPGEM&EF, agradeço, com carinho, os momentos de aprendizado que oportunizaram.

Aos colegas do PPGEM&EF, pelas ideias enriquecedoras que trocamos ao longo do curso.

Agradeço a amiga Dionéia Barbieri, pelas palavras de incentivo, troca de ideias e pela amizade que partilhamos.

Ao meu esposo Saulo, pelo amor que cultivamos.

As minhas queridas filhas, Ingrid e Annelise, pelo amor e felicidade que trouxeram a minha vida.

À minha querida mãe Vilma, que me incentiva a percorrer caminhos novos.

Para meu querido pai Joel, que me ensinou a gostar de livros.

Agradeço à CAPES pela concessão da bolsa durante a realização deste mestrado.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que depositam em mim a confiança necessária para que eu possa evoluir como ser humano.

Mesmo quando tudo parece desabar, cabe a mim decidir entre rir ou chorar, ir ou ficar, desistir ou lutar; porque descobri, no caminho incerto da vida, que o mais importante é o decidir.

Cora Coralina

RESUMO

A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO

AUTORA: Olga Regina Silva Rosales Costa
ORIENTADOR: João Carlos Gilli Martins

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar o Caderno de Matemática do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), para compreender como a Matemática foi apresentada e verificar se ele contempla mudanças curriculares que possam representar uma tendência da Educação Matemática. O PNEM foi instituído pela Portaria Ministerial nº 1.140, de 22 de novembro de 2013, com o objetivo declarado de promover a valorização da formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que atuavam no Ensino Médio público. O referencial teórico que sustenta esta pesquisa é baseado na leitura dos documentos oficiais que deram suporte à formação continuada de professores do PNEM, na leitura de artigos e dissertações sobre PNEM, Ensino Médio, Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI). O referencial metodológico utilizado nesta pesquisa foi a Análise de Conteúdo, conforme os estudos de Laurence Bardin. Seguindo as orientações de análise da obra, elegemos o Caderno de Matemática do PNEM como a unidade de contexto. A definição das categorias iniciais foi realizada com o auxílio do *software* para análise de dados qualitativos MAXQDA®, que realiza a busca, a codificação e a extração dos segmentos codificados necessários para a análise do Caderno de Matemática. Após essa etapa, definimos as categorias intermediárias e as categorias finais de análise. Dessa forma, foi possível reconhecer a contribuição do PNEM para a formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio, permitindo que os docentes tivessem a oportunidade de refletir sobre o currículo dessa etapa da educação básica em todas as unidades da federação.

Palavras-chave: O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM). Análise de Conteúdo. Documentos Oficiais. Ensino Médio. Tendência em Educação Matemática.

ABSTRACT

MATH IN THE CONTEXT OF THE COVENANT BY NATIONAL HIGH SCHOOL STRENGTHENING

AUTHOR: OLGA REGINA SILVA ROSALES COSTA
ADVISOR: JOÃO CARLOS GILLI MARTINS

This research has as main objective to analyze the Math Notebook of the Covenant by National High School Strengthening (Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio – PNEM), to understand how mathematics was presented and see if it includes curriculum changes that might represent a trend of Mathematics Education. The Ministerial Decree No. 1140 of November 22, 2013, established the PNEM, with the stated aim of promoting the appreciation of the continuing education of teachers and coordinators who worked in High School public. The theoretical framework that supports this research was based on the reading of official documents, which supported the continuing education of teachers of the PNEM, reading articles and dissertations about PNEM, High school, Program High School Groundbreaking (Programa Ensino Médio Inovador – ProEMI). The methodological framework used was the Content Analysis, as the study of Laurence Bardin. Following the analysis of the work guidelines, we chose the Math Notebook of the PNEM as the context unit. The definition of the initial categories was carried out with the help of software for qualitative data analysis MAXQDA®, conducting the search, the encoding and extracting the coded segments needed for the analysis of Math Notebook. After this step, we define the intermediate categories and final categories of analysis. Thus, it was possible to recognize the PNEM's contribution to the continuing education of teachers and coordinators of High School, allowing teachers had the opportunity to reflect on the curriculum of this stage of basic education in all units of the federation.

Keywords: The Covenant by National High School Strengthening (PNEM). Content Analysis. Official documents. High school. Trend in mathematics education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Títulos dos Cadernos de Formação da primeira etapa do PNEM.....	43
Quadro 2 –	Títulos dos Cadernos de Formação da segunda etapa do PNEM.....	43
Quadro 3 –	Sumário do Caderno I da primeira etapa do PNEM.....	44
Quadro 4 –	Sumário do Caderno II da primeira etapa do PNEM.....	45
Quadro 5 –	Sumário do Caderno III da primeira etapa do PNEM.....	46
Quadro 6 –	Sumário do Caderno IV da primeira etapa do PNEM	47
Quadro 7 –	Sumário do Caderno V da primeira etapa do PNEM	48
Quadro 8 –	Sumário do Caderno VI da primeira etapa do PNEM	49
Quadro 9 –	Sumário do Caderno I da segunda etapa do PNEM.....	49
Quadro 10 –	Sumário do Caderno II da segunda etapa do PNEM	50
Quadro 11 –	Sumário do Caderno III da segunda etapa do PNEM.....	51
Quadro 12 –	Sumário do Caderno IV da segunda etapa do PNEM	52
Quadro 13 –	Sumário do Caderno V da segunda etapa do PNEM	52
Quadro 14 –	Universidades responsáveis pela formação no Estado do Rio Grande do Sul.....	53
Quadro 15 –	Formas de oferta do Ensino Médio.....	69
Quadro 16 –	Estrutura operacional do programa	76
Quadro 17 –	Processo de Institucionalização do programa	76
Quadro 18 –	Fases de análise de conteúdo.....	97
Quadro 19 –	Categorias iniciais do Caderno de Matemática do PNEM	101
Quadro 20 –	Síntese das categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM	102
Quadro 21 –	Primeiro grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM	105
Quadro 22 –	Segundo e terceiro grupos de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM	114
Quadro 23 –	Segundo e terceiro grupos de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM.....	120
Quadro 24 –	Quarto e quinto grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM.....	126
Quadro 25 –	Quarto e quinto grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM.....	132
Quadro 26 –	Quarto e quinto grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM.....	142

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPAE	Associação Nacional de Política e Administração da Educação.
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCNE	Centro de Ciências Naturais e Exatas
CD	Conselho Deliberativo
CEB	Câmara de Educação Básica
CFE	Conselho Federal de Educação
CFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAE	Conferência Nacional de Educação
CONSED	Conselho Nacional de Secretários da Educação
CP	Conselho Pleno
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DOU	Diário Oficial da União
EIEMAT	Escola de Inverno de Educação Matemática
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Enem	Encontro Nacional de Educação Matemática
EREMATSUL	Encontro Regional de Estudantes de Matemática da Região Sul
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FNE	Fórum Nacional de Educação
Fundeb	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ID	Iniciação à Docência
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IES	Instituições de Ensino Superior
IESP	Instituições de Ensino Superior Públicas
Ifes	Instituto Federal do Espírito Santo
INEP	Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PAP	Planos de Ações Pedagógicas
PAR	Plano de Ações Articuladas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBIC-EM	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Ensino Médio

PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNBE	Programa Nacional Biblioteca na Escola
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEM	Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio
PPGEM&EF	Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Ensino de Física
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRC	Projetos de Reestruturação Curricular
ProEMI	Programa Ensino Médio Inovador
Proinfro	Programa Nacional de Informática na Escola
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
Sase	Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino
SEB	Secretaria da Educação Básica
Seduc	Secretaria de Estado da Educação
SENIEE	Seminário Nacional Interdisciplinar em Experiências Educativas,
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
1.1	JUSTIFICATIVA.....	22
1.2	OBJETIVO GERAL.....	25
1.3	AÇÕES INVESTIGATIVAS.....	25
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	26
2	BREVE HISTÓRICO DO ENSINO MÉDIO NO BRASIL	27
3	PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO – PNE	31
3.1	O QUE É O PNE.....	31
3.2	ESTRUTURA OPERACIONAL DO PNE	35
3.3	PORTAL DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO (PNE)	39
3.4	OS CADERNOS DE FORMAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO (CADERNOS DO PNE): UMA BREVE DESCRIÇÃO	41
3.5	CADERNOS DA PRIMEIRA ETAPA	44
3.6	CADERNOS DA SEGUNDA ETAPA.....	49
3.7	UNIVERSIDADES RESPONSÁVEIS PELO PNE NO RIO GRANDE DO SUL.....	53
4	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DOCUMENTOS OFICIAIS	55
4.1	PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – PNE (2014-2024)	55
4.1.1	Planos de educação estaduais, municipais e distrital	58
4.1.2	CADERNOS planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação	59
4.2	RESOLUÇÃO Nº 4/2010 – DEFINE AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA (DCNEB).....	63
4.3	RESOLUÇÃO Nº 2/2012 – DEFINE AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO (DCNEM).....	66
4.4	PORTARIA Nº 971/2009 – PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR (PROEMI)	71
4.5	INTERFACES ENTRE O PROEMI E O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO NO RIO GRANDE DO SUL	80
5	DIÁLOGO COM OUTROS TRABALHOS	85
5.1	CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO: UMA REFLEXÃO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E DO PIBIC-EM	85
5.2	A APRENDIZAGEM HISTÓRICA E OS JOVENS NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES REALIZADA PELO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO	89
5.3	PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO: QUESTÕES PARA O DEBATE - DOMINGOS LEITE LIMA FILHO	92
5.4	PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	94

6	REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO.....	95
6.1	DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO	99
6.2	DEFINIÇÕES DAS UNIDADES DE CONTEXTO E REGISTRO.....	100
7	ANÁLISE DO CADERNO DE MATEMÁTICA DO PNEM	105
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	145
	REFERÊNCIAS	147
	ANEXO	153
	ANEXO A – CADERNO DE MATEMÁTICA.....	155

1 INTRODUÇÃO

O interesse em estudar e compreender os documentos oficiais que norteiam a educação brasileira surgiu quando tive a oportunidade de trabalhar, como técnica pedagógica, na 8ª Coordenadoria Regional de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, em Santa Maria, (8ª CRE), entre os anos de 2012 e 2014. Nessa coordenadoria, tive a oportunidade de integrar o grupo de assessoras pedagógicas responsáveis pelas escolas de Ensino Médio que aderiram ao Programa Ensino Médio Inovador¹ – (ProEMI), orientando e monitorando as ações destas escolas junto ao Ministério da Educação – (MEC).

Durante o ano de 2012, a Secretaria de Estado da Educação (SEDUC), do Estado do Rio Grande do Sul, organizou na cidade de Porto Alegre vários encontros de formação para gestores e assessores pedagógicos das coordenadorias regionais de educação, com a finalidade de orientar as ações que deveriam ser postas em prática nas escolas de Ensino Médio que haviam aderido ao ProEMI. Durante esses encontros foi-nos solicitado que estudássemos o Documento Orientador do ProEMI para que pudéssemos melhor conduzir os Projetos de Reestruturação Curricular (PRC) das escolas sob nossa jurisdição. Ao retornar à sede da 8ª CRE, na cidade de Santa Maria, percebi que precisava aprofundar as leituras de outros documentos oficiais para poder cumprir com essa responsabilidade. Iniciei minhas leituras pelos documentos produzidos pelo Ministério da Educação (MEC) em cujo teor apareciam normas relativas ao Ensino Médio: Plano Nacional de Educação (PNE), Diretrizes Gerais para a Educação Básica (Resolução CNE/CEB nº 4, de 13 de julho de 2010), e Portaria 971/09, que instituiu o ProEMI no país.

Em meio a todas essas leituras, surgiram as seguintes questões: Existiriam momentos de estudo e reflexão sobre esses documentos nas escolas, durante as formações pedagógicas? Como os professores de Matemática, como eu, conseguem coordenar essas reformas curriculares e não descuidar do ensino e da aprendizagem dos conteúdos de Matemática?

Refletindo sobre essas indagações ingressei, em 2014, no Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física

¹ Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), foi instituído pela Portaria nº 971, de 09 de Outubro de 2009, com a finalidade de apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas do Ensino Médio não profissional.

(PPGEM&EF) – Área de Concentração em Educação Matemática – da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com a intenção de pesquisar as orientações específicas para a Área de Matemática, através da análise do Caderno de Matemática do Programa de Formação de Professores Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM)².

1.1 JUSTIFICATIVA

A importância de analisar o Caderno de Matemática do PNEM reside no fato de mesmo ter orientado as discussões sobre as mudanças curriculares que estão sendo exigidas no momento, pelo governo federal, sobre o ensino dessa disciplina no Ensino Médio e, também, porque a formação continuada para os docentes em serviço se apresentou como uma possibilidade concreta de os professores e coordenadores pedagógicos refletirem sobre o currículo com o qual trabalham.

Com relação a formação continuada de professores, Freitas et al. (2005) afirma que os professores têm se deparado com mudanças curriculares que exigem novos conhecimentos que ultrapassam aqueles obtidos na sua formação inicial.

Segundo Freitas et al. (2005), essa exigência ocorre devido ao acelerado desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação e, também, às transformações que ocorrem no processo de trabalho e de produção de cultura. Para essa obra, a sociedade atual espera que a escola, além de novos saberes, capacite as pessoas para que promovam continuamente seu próprio aprendizado e, para tanto, a educação e o trabalho docente tornam-se peças fundamentais para a formação dos novos profissionais de um mundo cada vez mais informatizado e globalizado.

Face a essas exigências, os docentes são incentivados a buscar novas formas de ensinar, uma vez que os modelos tradicionais tornaram-se desinteressantes para os alunos. De acordo com Freitas et al. (2005), foi nesse contexto de mudanças que surgiram, em nível mundial, reformas curriculares que visam padronizar saberes, habilidades e competências que devem ser adquiridos pelos jovens.

² O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), foi instituído pela Portaria nº 1.140, de 22 de novembro de 2013.

Melo (2005), por sua vez, apresenta um estudo sobre como os professores de Matemática produzem e constroem seus saberes docentes durante um processo de inovação curricular. Para tal obra, os professores constituem os seus saberes docentes durante a realização do seu trabalho no exercício do magistério. Destaca que esse fenômeno torna-se mais dinâmico e intenso quando os professores se encontram em processos de inovação curricular e são solicitados a “participar” das reformas curriculares. Sobre isso escreve:

A inovação curricular (espaço de interações entre professores e seus pares; entre professores e técnicos ou especialistas) e a sala de aula (espaço de interações entre professor e alunos) configuram-se, de forma complementar, em dois *locus* de construção de saberes profissionais. De fato, no campo da inovação, os professores encontram-se para trocar experiências e refletir sobre suas práticas e sua formação tendo por base suas vivências passadas e presentes (MELO, 2005, p. 34).

Dessa forma, os encontros de formação continuada do PNEM, assumiram características semelhante aos espaços de interação entre os docentes, como destaca Melo (2005).

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2009) as mudanças curriculares representam uma importante tendência de pesquisa em Educação Matemática. A obra se baseou nos estudos de Kilpatrick (1994, apud FIORENTINI; LORENZATO, 2009) que apontou sete tendências de investigação para a área, em nível mundial, durante a década de 1990, que são as seguintes:

1. Mudanças curriculares;
2. Processos ensino-aprendizagem da Matemática;
3. Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino e na aprendizagem da Matemática;
4. Prática docente, crenças, concepções e saberes práticos;
5. Conhecimentos e formação/desenvolvimento profissional do professor;
6. Práticas de avaliação;
7. Contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da Matemática.

Fiorentini e Lorenzato (2009) afirma que a partir dos anos de 1980, os pesquisadores em Educação Matemática começaram a interessar-se pelos estudos referentes ao Currículo do Ensino Médio. Entretanto, afirma essa obra, essas pesquisas ainda são poucas se comparadas às pesquisas feitas sobre o Ensino Fundamental.

Sendo assim, nossa pesquisa sobre o PNEM vem ao encontro da tendência em Educação Matemática de estudar as mudanças curriculares para o ensino da Matemática, apontada pela obra.

Ainda sobre esta pesquisa é importante destacar que os documentos norteadores do PNEM relacionam-se com a Pesquisa em Educação Matemática no Ensino Médio, como pode ser visto nos artigos encomendado pelo Grupo de Trabalho de Educação Matemática (GT19), para a Reunião Anual da ANPED, em 2011, com a temática Educação Matemática e Ensino Médio. Salienta-se nesses artigos³ as discussões sobre a Educação Matemática, o Ensino Médio, o currículo, mudanças curriculares, a identidade do Ensino Médio, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio de 1998, os conhecimentos matemáticos necessários às pessoas na sociedade atual e o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem. Estes temas também estão presentes nos documentos de formação do PNEM.

Como pesquisadora na área da Educação Matemática, penso na importância de estudar e compreender o alcance do PNEM na prática pedagógica dos professores de Matemática dessa etapa da educação básica, o que me levou a perguntar: Como a Matemática foi apresentada durante a Formação Continuada do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio?

Em nossa pesquisa faremos uso dos seguintes documentos oficiais e orientadores:

1. Portaria nº 971, de 09 de outubro de 2009 – Institui o Programa Ensino Médio Inovador, com vistas a apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas do Ensino Médio não profissional;
2. Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012 – Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio;
3. Portaria Nº 1.140, de 22 de Novembro de 2013 – Institui o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM) e define suas diretrizes

³ As submissões foram do grupo GEPEME – Grupo de Estudos em Educação Matemática e Educação com os autores Santos, Costa, Godoy e Busquini (2011) intitulado: Ensino Médio e ensino de Matemática: vocação, orientações curriculares e perspectivas; e, de Magalhães, Nacarato e Reinato (2011) com o título: Educação Matemática e o Ensino Técnico Profissionalizante em nível médio: notas para o debate.

gerais, forma, condições e critérios para a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do Ensino Médio público, nas redes estaduais e distrital de educação;

4. Documento Orientador do Programa Ensino Médio Inovador 2009;
5. Documento Orientador do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM).

Com essas justificativas, estabelecemos, abaixo, o objetivo geral do presente trabalho e as ações investigativas para alcançá-lo.

1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar o Caderno de Matemática do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), para compreender como a Matemática foi apresentada e verificar se ele contempla mudanças curriculares que possam representar uma tendência da Educação Matemática.

1.3 AÇÕES INVESTIGATIVAS

Para desenvolver a presente pesquisa pretendemos implementar as seguintes ações investigativas:

1. Situar o Ensino Médio no contexto histórico da educação brasileira, com a finalidade de apresentar uma síntese da trajetória legal que culminou com a atual definição de Ensino Médio nos documentos oficiais;
2. Apresentar o PNEM;
3. Analisar os documentos oficiais do ProEMI e Ensino Médio Politécnico no RS procurando conhecer as aproximações e distanciamentos entre os discursos desses documentos;
4. Analisar o caderno de Matemática utilizado no PNEM para verificar como foi apresentada essa disciplina para os docentes.
5. Investigar os cadernos que tratam sobre o currículo para detectar elementos que poderão constituir-se em objetos de análise no Caderno de Matemática do PNEM.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura desta dissertação, sobre a Matemática no Contexto do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, foi organizada em sete capítulos, iniciando o primeiro capítulo com a Introdução, onde expusemos a justificativa, os objetivos gerais, as ações investigativas e a estrutura da Dissertação.

O segundo capítulo, intitulado *Breve Histórico do Ensino Médio no Brasil*, descreve a trajetória legal do Ensino Médio.

O terceiro capítulo, intitulado *Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio*, apresenta o PNEM, através de seus documentos legais, estrutura operacional e Cadernos de Formação.

O quarto capítulo, intitulado *Considerações sobre os Documentos Oficiais*, descreve os principais documentos que fundamentaram esta pesquisa.

O quinto capítulo, intitulado *Diálogo com outros trabalhos*, descreve algumas pesquisas na área de Educação e Educação Matemática, que serviram de suporte teórico para esta pesquisa.

O sexto capítulo, intitulado *Referencial Teórico Metodológico*, descreve o Método de Análise de Conteúdo usada nesta dissertação.

E o sétimo capítulo, intitulado *Análise do Caderno de Matemática do PNEM*, descreve toda a análise feita no Caderno de Matemática do PNEM.

No oitavo e último capítulo estabelecemos as considerações finais sobre esta pesquisa.

2 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO MÉDIO NO BRASIL

Segundo Marchand (2006), o Ensino Médio recebeu diversas denominações ao longo da história da educação brasileira e foi sendo acrescido ao ordenamento jurídico até constituir-se como um direito garantido pela Lei n. 12.796/2013.⁴

Marchand (2006) afirma que durante o Império, o Ensino Médio, então denominado Educação Secundária, era destinado à formação dos filhos dos aristocratas e tinha por finalidade a preparação para a realização de exames que permitissem o acesso da elite ao ensino superior.

Marchand (2006) afirma, também, que durante a Primeira República o Brasil passou por cinco reformas na educação. A primeira delas, instituída por Benjamin Constant em 1890, determinou o fim dos exames parcelados para o ingresso no ensino superior e, em seu lugar, adotou o exame de madureza. Com essa mudança o governo esperava aferir a cultura intelectual dos estudantes e obter avanços no ensino secundário.

A segunda Reforma foi implementada no governo de Epitácio Pessoa. Nela foram adotados os estudos seriados junto com os exames de madureza. De acordo com Marchand (2006), devido à prorrogação dos exames parcelados nas Reformas de Benjamin Constant e de Epitácio Pessoa, os exames de madureza e os estudos seriados não conseguiram ser aplicados, o que impediu a democratização do ensino secundário. A terceira reforma foi coordenada pelo ministro Rivadavia Corrêa e a quarta por Carlos Maximiliano, como afirma Marchand:

Em 1911 foi realizada mais uma reforma, agora pelo ministro Rivadavia Corrêa. Esta reforma instituiu medidas no intuito de desoficializar o ensino secundário. Instituiu o exame de admissão ao ensino superior, eliminando a exigência de qualquer certificado de estudos secundários. O ensino poderia ser realizado em estabelecimentos autônomos sem haver a necessidade de equiparação ao Colégio Pedro II, antes denominado de Ginásio Nacional. Em decorrência da desorganização que a Reforma Rivadavia Corrêa trouxe para o sistema escolar brasileiro, outra reforma se fez necessária. Inicia-se, assim, em 1915, a Reforma Maximiliano, que restabeleceu o Colégio Pedro II como instituição modelo, restaurou os exames preparatórios e manteve o exame de entrada nas escolas superiores, retrocedendo, portanto, em alguns aspectos, com relação à organicidade do ensino secundário, se comparada com a Reforma Epitácio Pessoa, por exemplo (MARCHAND, 2006, p. 83-84).

⁴ A Lei n. 12.796/2013 altera alguns dos artigos da LDB 9.394/1996, reafirmando que a Educação Básica é obrigatória e gratuita dos 04 aos 17 anos de idade (Art. 4º, Inciso I).

A quinta reforma educacional ocorrida na Primeira República foi a Reforma João Luiz Alves, no ano de 1925, e teve como características um ensino seriado, com frequência obrigatória e expansão de estabelecimentos de ensino secundário. Marchand (2006) afirma que dentre os fatores que determinaram o fracasso dessas reformas, destaca-se a manutenção dos exames parcelados que beneficiavam os alunos pertencentes a elite, que desejava que seus filhos ingressassem rapidamente no ensino superior para manter seu status social ou ascender para um patamar superior na hierarquia social. Sobre isso Marchand escreve:

O estudo da história do ensino médio no início do Brasil republicano revela um ensino desorganizado, elitizado e sem preocupação com sua obrigatoriedade. Analisando o ordenamento legal brasileiro a partir de 1824 e a configuração social, econômica e política dos diversos períodos históricos do país, observa-se com mais nitidez como se desenvolveu a discussão referente à garantia do ensino médio para a população brasileira. Diante do contexto de desinteresse por um ensino secundário público organizado, o estabelecimento de sua obrigatoriedade nem era cogitado. Efetivamente, a Constituição de 1824 não apresentava nenhum dispositivo referente à obrigatoriedade para a educação em nenhum dos níveis. Não havia dispositivos sobre o ensino secundário, nem sobre sua oferta, muito menos sobre sua obrigatoriedade (MARCHAND, 2006, p. 85).

Atualmente as questões relativas às dificuldades de acesso, permanência, desempenho e conclusão do ensino médio tem sido objetos de estudo de pesquisadores, alvo de ações pontuais dos gestores públicos, das organizações não-governamentais e também das famílias dos estudantes que completam o ensino fundamental. Como afirma Nicolodi:

Essa etapa de ensino historicamente registra problemas acentuados quanto ao atendimento, à conclusão e ao desempenho dos estudantes, especialmente nas escolas públicas. Além disso, vem registrando nas últimas décadas altos índices de reprovação e abandono (NICOLODI, 2013, p. 14).

Marchand (2006) afirma que o Ensino Médio carece de uma identidade própria pois historicamente apresenta uma dualidade entre ser o fim de uma etapa ou a transição para a continuidade para outro nível de escolaridade, crença essa que também é compartilhada por Nascimento (2007), em cujo artigo sobre o Ensino Médio no Brasil e suas determinações históricas, reafirma existir uma dualidade nessa etapa do ensino:

Historicamente, o Ensino Médio no Brasil se caracteriza pela dualidade estrutural, que estabelece políticas educacionais diferenciadas para as camadas sociais distintas, definidas pela divisão social do trabalho. As

reformas educacionais para o Ensino Médio (propedêutico e profissional), realizadas na última década, não conseguiram avançar no sentido de eliminar essa dualidade através da escola unitária que propicie formação geral e uma habilitação profissional (NASCIMENTO, 2007, p. 1).

Para Marchand (2006), a configuração de Ensino Médio que temos hoje, foi sendo construída ao longo da história do Brasil, sofrendo um processo de intensificação nas discussões sobre vinculação de recursos financeiros, definição de responsabilidades entre os entes da federação, gratuidade e obrigatoriedade, à medida que o Ensino Médio passou a ser considerado relevante para a sociedade.

3 PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO – PNEM

3.1 O QUE É O PNEM

O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio foi instituído pela Portaria Ministerial nº 1.140, de 22 de novembro de 2013 com o objetivo declarado de promover a valorização da formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que atuavam no Ensino Médio público.

Para a sua implantação foram contempladas todas as unidades da federação, tanto as escolas situadas nas áreas urbanas quanto as situadas nas áreas rurais do país. A orientação legal do Pacto foi elaborada em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012). Segundo o que está expresso no site do pacto:

Neste primeiro momento duas ações estratégicas estão articuladas, o redesenho curricular, em desenvolvimento nas escolas por meio do Programa Ensino Médio Inovador – ProEMI e a Formação Continuada de professores do Ensino Médio, que inicia no primeiro semestre de 2014 a execução de sua primeira etapa.⁵

Sobre a importância de professores e gestores refletirem sobre o currículo do Ensino Médio na perspectiva do que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica desse nível de ensino, o documento argumenta que:

Pode-se afirmar a importância de se considerar, na construção do currículo do Ensino Médio, os sujeitos e seus saberes, necessariamente respeitados e acolhidos nesse currículo. O diálogo entre saberes precisa ser desenvolvido, de modo a propiciar a todos os estudantes o acesso ao indispensável para a compreensão das diferentes realidades no plano da natureza, da sociedade, da cultura e da vida. Assume importância, nessa perspectiva, a promoção de um amplo debate sobre a natureza da produção do conhecimento. Ou seja, o que se está defendendo é como inserir no currículo, o diálogo entre os saberes (BRASIL, 2013, p. 181).

Com a publicação dessa Portaria Ministerial nº 1.140/13, as secretarias estaduais de educação, a secretaria de educação do Distrito Federal e o MEC assumiram um compromisso – um pacto – pela formação continuada e com a

⁵ Disponível em: < <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/>>. Acesso em: 09 jun. 2015.

valorização dos professores e dos coordenadores pedagógicos que atuam no Ensino Médio público, nas áreas rurais e urbanas. Além disso, no momento de colocar em prática as ações do Pacto, esses órgãos também deveriam estar atentos às orientações legais existentes na LDB 9.394, de 1996, e às Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio instituídas na Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012.

Essa portaria estipula, ainda, que cada secretaria estadual de educação e a secretaria de educação do Distrito Federal deveriam formalizar um termo de adesão com as Instituições de Ensino Superior Públicas (IESP) nos moldes do módulo específico que seria disponibilizado eletronicamente pelo MEC no simec.mec.gov.br.

Quanto ao apoio financeiro para a concretização do Pacto, consta o seguinte:

Art. 2º - O MEC prestará apoio técnico e financeiro aos Estados e ao Distrito Federal no âmbito do Pacto, o qual será realizado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, e ocorrerá por meio de suporte à formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio. § 1º - O apoio técnico e financeiro de que trata o caput contemplará a concessão de bolsas de estudos e pesquisa para profissionais da educação, na forma estabelecida no art. 3º, § 7º, da Lei nº 5.537, de 1968, e o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos, entre outras medidas (Brasil, 2013 j).

No que diz respeito à formação continuada de professores a portaria nº 1.140/13 orienta que deveriam ocorrer, para esse fim, cursos de extensão ou de aperfeiçoamento nas IESP participantes do PNEM com os seguintes objetivos:

- I - contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio;
- II - promover a valorização pela formação dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio; e
- III - discutir e atualizar as práticas docentes em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (Brasil, 2013 j).

A formação continuada da qual trata a portaria era destinada aos professores do Ensino Médio e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio das escolas cujas redes de ensino participaram das ações do PNEM. Essa formação também era destinada aos orientadores de estudo e aos formadores regionais.

Para acompanhar a implementação das ações estabelecidas nessa portaria, o MEC disponibilizou um sistema de monitoramento das ações do Pacto e coordenou a formação de um Comitê Gestor Nacional, de uma Coordenação Estadual e da Coordenação da Formação, com atribuições específicas.

Ao Comitê Gestor Nacional cabia a responsabilidade da avaliação e coordenação das atividades de formação do PNEM em nível nacional e contou, para isso, com a participação dos responsáveis pela Secretaria de Educação Básica (SEB), de representantes das IES, do MEC e do Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Educação (CONSED).

A Coordenação Estadual ficou constituída por representante da Secretaria de Estado da Educação e da(s) IES formadora(s) em atuação no estado. Essa coordenação ficou responsável pela mobilização e proposição de soluções para temas estratégicos referentes ao PNEM, cabendo à IES formadora de cada estado a responsabilidade pela gestão, supervisão e monitoramento da formação, bem como prestou apoio as atividades de formação dentro das escolas de Ensino Médio.

A Coordenação da Formação, por sua vez, ficou sob a responsabilidade da IES formadora em cada estado e dos articuladores da Secretaria de Estado da Educação. Estes últimos, segundo a portaria, também ficaram responsáveis pela supervisão, gestão e acompanhamento da formação da rede estadual e distrital, prestando apoio junto às escolas de Ensino Médio.

Quanto à incumbência do MEC, a Portaria determina, em seu artigo sexto, que caberá a esse ministério:

- I - promover, em parceria com as IES, a formação dos formadores regionais, dos orientadores de estudo, dos professores e dos coordenadores pedagógicos de Ensino Médio nas redes de ensino que aderirem ao Pacto;
- II - conceder, por meio do FNDE, bolsas de estudo para incentivar a participação dos formadores regionais, dos orientadores de estudo, dos professores e dos coordenadores pedagógicos de Ensino Médio nas atividades de formação nas redes de ensino que aderirem ao Pacto;
- III - conceder, por meio do FNDE, bolsas de estudo e pesquisa para formadores, supervisores, coordenadores adjuntos e coordenadores gerais das IES e secretarias estaduais e distrital participante do Pacto; e
- IV - fornecer digitalmente os materiais de formação às redes de ensino que aderirem ao Pacto (Brasil, 2013 j).

Quanto ao papel dos estados e do Distrito Federal, eles deveriam aderir ao PNEM, organizar um comitê estadual e distrital responsável pelas ações do PNEM, gerenciar e monitorar a execução dessas ações nas redes estaduais e distrital, disponibilizar espaço físico e material de apoio para os encontros presenciais da formação dos orientadores de estudo pelos formadores regionais e dar assistência técnica às escolas públicas na execução do PNEM.

Quanto às ações de cunho pedagógico, os estados e o Distrito Federal foram os responsáveis pela inclusão das escolas públicas – urbanas e rurais – de sua rede

de ensino nos eventos de formação do PNEM e pela garantia da participação dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio, de suas respectivas redes de ensino, nas atividades de formação, sem prejuízo da carga horária em sala de aula.

Ainda conforme a Portaria nº 1140/13, os estados e o Distrito Federal também tiveram a incumbência de selecionar supervisores para acompanharem às ações do Pacto, de escolher os formadores regionais e, também, de selecionar os orientadores de estudo, todos vinculados às suas respectivas de sua rede de ensino. Esses deveriam obrigatoriamente participar nos eventos de formação do PNEM sempre que necessário.

As IES ficaram com a incumbência de selecionar os professores que ministrariam o curso de formação continuada aos formadores regionais do Pacto, de organizar a gestão acadêmica e pedagógica do curso de formação e, também, de fornecerem o espaço físico e o material de apoio que se fez necessário para os encontros presenciais da formação. Estas mesmas IES foram as responsáveis pela certificação dos professores e coordenadores pedagógicos de Ensino Médio, dos formadores regionais e dos orientadores de estudos, que concluíram o curso de formação.

O MEC também estipulou prazos para que as IES apresentassem relatórios parciais e finais sobre as ações de formação do Pacto, conforme modelo disponibilizado para essa finalidade.

Quanto aos recursos financeiros para a execução do Curso de Formação de Professores no âmbito do Pacto, o MEC determinou através da Portaria 1140/13, que esses seriam destinados “diretamente no orçamento das IES ou transferidos por meio de descentralizações, termos de compromisso ou outras formas de transferência” (DOU nº 228, Seção 1, p.24, de 25/11/2013). Estes recursos deveriam ser utilizados pelas IES exclusivamente para a execução de atividades necessárias à formação, podendo aplicá-los na contratação de serviços, na aquisição de material de consumo, no pagamento de diárias e passagens e no apoio técnico aos eventos do Pacto.

Segundo essa mesma Portaria, o material utilizado no Curso de Formação de Professores do Pacto foi liberado pelo MEC na forma digital a todos os orientadores de estudo, formadores regionais, coordenadores pedagógicos e professores de Ensino Médio que eram os cursistas.

O referido curso foi organizado presencialmente e teve a seguinte duração:

I - noventa e seis horas anuais de formação para os formadores regionais, que coordenarão noventa e seis horas anuais de formação aos orientadores de estudo;

II - noventa e seis horas anuais de formação para os orientadores de estudos, que coordenarão duzentas horas anuais de formação aos professores do Ensino Médio e coordenadores pedagógicos; e

III - duzentas horas anuais de formação para os professores do Ensino Médio e coordenadores pedagógicos, incluindo atividades coletivas e individuais.

Parágrafo único - As IES formadoras, juntamente com as secretarias estaduais e distrital de educação, poderão utilizar material complementar para a formação no âmbito do Pacto, ouvida a Coordenação Estadual (Brasil, 2013 j).

3.2 ESTRUTURA OPERACIONAL DO PNEM

A Portaria Ministerial nº 1140/13 determinou os seguintes cargos para os quais seriam concedidas bolsas e os requisitos necessários para exercer a função remunerada:

1. O coordenador-geral do PNEM foi selecionado pelo dirigente máximo da IES participante do programa. Poderiam ser selecionados para essa função os professores efetivos da sua instituição que possuíssem a titulação de mestre ou doutor e que tivessem experiência na área de formação continuada de profissionais da educação básica. Todos esses requisitos deveriam ser atendidos de forma cumulativa.
2. O coordenador adjunto, selecionado pelo coordenador-geral do PNEM, deveria ser professor efetivo de instituição de ensino superior, ter experiência na área de formação de profissionais da Educação Básica e possuir titulação de mestre ou doutor.
3. Os supervisores da formação ficaram responsáveis pela articulação entre as IES e as secretarias estaduais e distrital de educação. Eles foram selecionados pelos dirigentes das secretarias estaduais ou distrital de educação junto com o coordenador-geral das IES. Como requisitos estes supervisores deveriam:

I - ter Licenciatura ou Complementação Pedagógica;

- II - ser professor/coordenador pedagógico efetivo da rede de ensino, se supervisor selecionado pela secretaria estadual ou distrital;
- III - ser professor de instituição de ensino superior, ou estar cursando mestrado e/ou doutorado na área educacional, se supervisor selecionado pelo Coordenador-Geral da IES;
- IV - possuir titulação de especialização, mestrado ou doutorado; e
- V - ter disponibilidade de 20 horas semanais para dedicar-se à função, podendo ser cedido pela secretaria estadual ou distrital (Brasil, 2013 j).

4. Os formadores junto às IES foram selecionados pelo coordenador-geral da IES em processo de seleção pública. Eles deveriam atender os seguintes requisitos: deveriam ter experiência na educação básica com um mínimo de quatro anos, serem formados em Pedagogia ou Licenciatura e possuírem titulação de mestre ou doutor ou cursar pós-graduação na área de Educação ou áreas afins.
5. Os formadores regionais das ações do PNEM no Distrito Federal e nos Estados responsáveis por ministrar a formação aos orientadores de estudo foram selecionados pela secretaria estadual de educação ou do Distrito Federal. Eles deveriam atender às seguintes exigências:

- I - ter experiência como professor ou coordenador pedagógico do Ensino Médio ou ter atuado em formação continuada de profissionais da educação básica durante, pelo menos, dois anos;
- II - ser profissional efetivo da rede pública de ensino;
- III - ter titulação de especialização, mestrado ou doutorado ou estar cursando pós-graduação na área de Educação; e
- IV - ter disponibilidade para dedicar-se ao curso de formação e encontros com os formadores de módulo regional e ao trabalho de formação na região, correspondente a 20 horas semanais, com orientadores de estudo (Brasil, 2013 j).

6. Os orientadores de estudo ficaram responsáveis por ministrar a formação aos professores/coordenadores pedagógicos do Ensino Médio nas escolas e foram escolhidos em processo público nas suas respectivas escolas, pelos os seguintes pré-requisitos:

- I - ser professor do Ensino Médio ou ser coordenador pedagógico ou equivalente na rede pública de ensino a que esteja vinculado;
- II - ser formado em Pedagogia ou em Licenciatura;
- III - atuar, no mínimo, há três anos no Ensino Médio, como professor ou coordenador pedagógico, ou possuir experiência comprovada na formação de professores de Ensino Médio;
- IV - ter disponibilidade para dedicar-se 20 horas semanais ao curso de formação e encontros com o formador regional e ao trabalho de formação com professores/coordenadores do Ensino Médio, na escola; e
- V - constar do Censo Escolar de 2013 da respectiva rede a que esteja vinculado (Brasil, 2013 j).

7. Os professores/coordenadores do Ensino Médio que participaram do processo de formação deveriam atender às exigências:

I - atuar como docente em sala de aula ou coordenador pedagógico no Ensino Médio em escola da rede estadual, em efetivo exercício em 2014; e
II - constar no Censo Escolar de 2013 da respectiva rede a que esteja vinculado (Brasil, 2013 j).

Antes da Portaria 1.140/13, o Ministério da Educação, junto à Secretaria de Educação Básica, havia editado um Documento Orientador Preliminar sobre o PNEM, contendo informações sobre a logística do programa.

Nesse Documento Orientador Preliminar o MEC/SEB afirma a necessidade da realização de cursos de formação inicial e continuada de professores do Ensino Médio com a seguinte justificativa:

Dada à situação de carência de cursos de formação inicial e continuada de professores, que historicamente configura a Educação brasileira, urge definir um programa de formação dos professores do Ensino Médio com propostas viáveis para iniciar um processo de rediscussão das práticas docentes à luz das diretrizes curriculares para a formação da juventude do País. Entende-se que é importante realizar uma ampla reflexão referente à temática “Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral”, em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio – DCNEM (Documento Orientador Preliminar, 2013, p. 2).

Dessa forma, segundo esse documento o MEC/SEB propôs a realização de seminários nacionais e estaduais, reuniões com as Universidades e as Secretarias de Educação para proceder a mobilização, o acompanhamento e a avaliação das etapas de formação dos formadores regionais e orientadores de estudo.

Essa articulação – entre o MEC, as Universidades e as Secretarias Estaduais de Educação – objetivavam o desenvolvimento de práticas que privilegiassem as escolas como espaço de discussão das práticas pedagógicas do Ensino Médio.

Com relação à Coordenação Geral de todo o processo referente ao PNEM, o documento diz o seguinte:

A Universidade Federal do Paraná é a IES Coordenadora de todo o processo de Formação Continuada dos Professores do Ensino Médio, no período de 2013-2014. O processo de formação será constituído pela realização de Seminários Nacionais e Estaduais, bem como pelos cursos de formação dos supervisores, dos orientadores de estudo e dos professores (Documento Orientador Preliminar, 2013, p. 3).

Quanto ao processo formativo, o documento determinou que a formação ocorresse em toda escola de Ensino Médio, que teria a incumbência de realizar a

inscrição dos professores, respeitando os requisitos estabelecidos na Portaria Ministerial 1.140/13, que já elencamos anteriormente.

Segundo o Documento Orientador Preliminar, as atividades do Curso deveriam ocorrer em dois momentos: o primeiro caracterizado por atividades individuais e o segundo por atividades coletivas:

O primeiro momento será composto por atividades individuais. O professor organizará seu próprio tempo institucional para a leitura dos textos básicos do curso. O professor deverá apresentar registros das reflexões realizadas durante suas leituras nas discussões com o grupo da escola. Ainda como parte das atividades individuais, o professor deverá realizar (pelo menos) uma das atividades propostas no material de estudo no contexto de sala de aula. Todo processo será orientado e acompanhado pelo Orientador de Estudo. O segundo momento será composto por atividades coletivas. O grupo realizará estudos das DCNEM, dos textos sobre os campos temáticos e dos textos sobre as áreas de conhecimento e seus componentes curriculares. O Orientador de Estudo organizará em cada escola de Ensino Médio a proposta de formação, de acordo com a organização do trabalho pedagógico da escola, seus tempos e espaços institucionais, assim como as possibilidades de rearranjos da hora-atividade, de forma a privilegiar o trabalho coletivo (Documento Orientador Preliminar, 2013, p. 6).

Quanto à organização dos conteúdos que foram objeto de estudo durante a realização do PNEM, o documento aponta duas etapas, tendo como eixo central de todo o processo de formação dos professores, o desenvolvimento da temática intitulada *Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral*. Essa temática orientou todos os trabalhos e as discussões que ocorreram nas duas etapas do curso.

A primeira etapa foi organizada pelos seguintes campos temáticos:

1. Sujeitos do Ensino Médio e formação humana integral;
2. Ensino Médio e formação humana integral;
3. O currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da formação humana integral;
4. Organização e gestão do trabalho pedagógico;
5. Avaliação no Ensino Médio; e
6. Áreas de conhecimento e integração curricular.

A segunda etapa foi organizada pensando nas áreas de conhecimento, com vistas ao aprofundamento destes, mantendo a articulação com os princípios e desenho curricular das DCNEM e dos Direitos à Aprendizagem e ao Desenvolvimento, ficando assim estabelecido:

7. Ciências Humanas (Sociologia, Filosofia, História e Geografia);
8. Ciências da Natureza (Química, Física, Biologia);
9. Linguagens (Língua Portuguesa; Artes; Educação Física; Língua Estrangeira Moderna); e
10. Matemática.

Ainda de acordo com esse documento, todo esse processo de estudo e troca de experiências entre os professores deveria ser mediado pelo Orientador de Estudos e ocorrer dentro das escolas.

A escola é o locus para o desenvolvimento da formação continuada pautada no diálogo com as políticas públicas para o Ensino Médio em execução nos Estados e no Distrito Federal, como orientadora dos projetos políticos pedagógicos e dos currículos escolares, seus formatos, tempos, espaços. A escola é o ambiente gerador da reflexão crítica e das mudanças decorrentes dessa reflexão, sendo, também, beneficiária dos resultados construídos a partir das práticas coletivas fundamentadas nessas mesmas reflexões (Documento Orientador Preliminar, 2013, p. 7).

3.3 PORTAL DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO (PNEM)

Com a finalidade de disponibilizar informações sobre o PNEM, o MEC lançou na internet o portal com endereço <http://pactoensinomedio.mec.gov.br>.

Nesse portal pode-se acessar a documentação do Programa, disponível em arquivos e *links*, com possibilidade de *download* e impressão. As informações dispostas em abas no menu são: *Início*, *O Pacto*, *Formação de Professores*, *ProEMI*, *Relatos de Experiência*, *Documentos*, *Biblioteca*, *Notícias*, *Videoconferências* e *Links*.

Na aba *Início* encontra-se uma breve descrição do programa, com a portaria que o instituiu, os objetivos do PNEM e a afirmação da articulação do mesmo com o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI). O texto dessa aba consiste num link que nos conduz a aba *O Pacto*. Nesta aba o PNEM é descrito em maiores detalhes. Esta aba pode ser acessada a partir do menu principal também.

Na aba *Formação de Professores* encontra-se os objetivos do programa, o público alvo, o material para a formação, um *link* para os cadernos do PNEM, a

explicação sobre a adesão dos professores ao programa e a inclusão no SisMédio⁶, o valor da bolsa formação – e os requisitos necessários para recebê-la – e a relação das Secretarias Estaduais de Educação integrantes do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e um quadro contendo as universidades responsáveis pela formação nos estados.

Na aba *ProEMI* aparece a descrição do referido programa, contendo informações sobre a portaria que o institui, seus objetivos e finalidades.

A aba *Relatos de Experiência* é descrita com a finalidade de publicar "os relatos sobre o Pacto em todo o Brasil" e caso o cursista "tiver alguma notícia, vídeo, ou fotografia" deveria entrar em contato com MEC através do endereço pactoensinomedio@mec.gov.br para que esse ministério pudesse divulgar. Entretanto, não encontramos nenhum relato de experiência nesta aba.

Na aba *Documentos* encontram-se as portarias, decretos, leis, resoluções, documentos orientadores, pareceres do Conselho Nacional de Educação, apresentação do Pacto 2013 e tutorial do SisMédio.

Os Cadernos do PNEM estão dispostos na aba *Biblioteca*, onde também se encontra o artigo *Melhores práticas para o Ensino Médio*, informações sobre os *Cadernos de Formação do Professor*, um *link* para um vídeo com tutorial para instalar o aplicativo *Readium*⁷ e outro link com as mesmas instruções do vídeo em formato PDF. Segundo informações do site do PNEM, os "Cadernos de Formação estão num formato adequado para serem acessados pelo *tablet*, mas é possível lê-los também pelo computador".

Na aba *Notícias* encontra-se a Lista de Notícias referente ao Programa, com *link* para oito matérias.

Na aba *Videoconferências* está descrito que "em breve você poderá conferir nesta página as videoconferências do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio".

Encontramos dois links na aba *Links*: um para *Observatórios* e outro para *Juventude e Participação Social*. No site do PNEM encontram-se outros links em forma de imagens, que conduzem ao *Portal do Professor*, *SisMédio*, *PDDE Interativo*, *Prêmio Unesco-Hamdan para a eficácia dos professores*, além de links

⁶ Sistema informatizado de cadastro desenvolvido para atender ao público do PNEM no site simec.mec.gov.br, no módulo Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio.

⁷ *Readium* é um leitor de e-books sugerido pelo MEC.

para o e-mail e o número do telefone 0800 do MEC. É possível também realizar uma pesquisa no ícone *Buscar no site*.

3.4 OS CADERNOS DE FORMAÇÃO DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO (CADERNOS DO PNEM): UMA BREVE DESCRIÇÃO

Os Cadernos do PNEM foram postados no referido site à medida que se iniciavam as etapas da formação. Os professores faziam o download dos cadernos e podiam acessar os conteúdos dos mesmos em computadores pessoais ou em *tablets* que, no Estado do Rio Grande do Sul, haviam sido fornecidos para os docentes que trabalhavam com o Ensino Médio.

No momento em que esta dissertação estava sendo elaborada, os Cadernos do PNEM relativos às duas etapas⁸ já se encontravam disponíveis no site.

O material didático utilizado na Formação Continuada dos professores e coordenadores pedagógicos durante a realização do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), foi elaborado sob a responsabilidade da Universidade Federal do Paraná, conforme informação hospedada no site *Observatório do Ensino Médio* da referida universidade.

A Universidade Federal do Paraná, por meio do Observatório do Ensino Médio, está responsável pela coordenação da produção dos materiais didático-pedagógicos da formação de professores e pela realização dos Seminários Nacionais que visam acompanhar as ações do Pacto. Além disso, colabora com as IES do Paraná nas atividades do Pacto no estado. No site do Observatório do Ensino Médio você encontrará as transcrições das palestras e vídeos do I Seminário Nacional do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e os Cadernos de Formação da I e II etapas. Boas leituras!⁹

O site do *Observatório do Ensino Médio* possui as seguintes seções: *Quem somos, Projetos, Movimento Nacional em Defesa do Ensino Médio, Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, Formação Continuada UFPR Curitiba e Litoral, Artigos e Pesquisas, Biblioteca e Vídeos*.

No *link Quem somos* encontramos a descrição do objetivo do site assim apresentada:

⁸ A formação do PNEM ocorreu em duas etapas, sendo a primeira composta por uma formação geral destinada a todos os docentes e a segunda subdividida entre as áreas de conhecimento.

⁹ Disponível em: < www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/ >. Acesso em: 30 mai. 2016.

O Observatório do Ensino Médio da Universidade Federal do Paraná tem por objetivo reunir estudantes, educadores e pesquisadores dos diversos níveis e modalidades de ensino que tenham interesse em compartilhar ideias, temas e pesquisas sobre ensino médio, juventude, suas relações com a escola e com o mundo do trabalho. Desenvolve atividades de pesquisa e de extensão universitária. Para conhecer mais sobre suas atividades conheça seus projetos, textos e outros materiais produzidos pelo grupo.¹⁰

No mês de maio de 2016 o site do Observatório do Ensino Médio recebeu os seguintes dois novos Cadernos do PNEM: o *Caderno de Resumos - abril de 2016* e o *Caderno Modalidades*, que foram apresentados durante a realização do III Seminário do PNEM, conforme informação descrita no site como segue:

Foi realizado em Curitiba, nos dias 04 e 05 de maio de 2016, o III Seminário do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), que reuniu representantes das Secretarias Estaduais de Educação de todo o país e Universidades públicas participantes deste programa. Em uma parceria entre Ministério da Educação, Universidade Federal do Paraná e Secretarias, o evento teve por objetivo avaliar as etapas I e II da formação realizadas entre 2014 e 2015, e discutir perspectivas futuras no que se refere à formação continuada dos professores de ensino médio. A formação do PNEM em nível nacional alcançou por volta de 170.000 professores concluintes, o que representa cerca de 67% do total de professores inscritos no início do curso, segundo dados brutos retirados do Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle – SIMEC/MEC.¹¹

Conforme descrição no site do PNEM a Formação Continuada, como uma das ações do PNEM, tem os seguintes objetivos:

Promover melhoria da qualidade do Ensino Médio; Ampliar os espaços de formação de todos os profissionais envolvidos nesta etapa da educação básica; Desencadear um movimento de reflexão sobre as práticas curriculares que se desenvolvem nas escolas; Fomentar o desenvolvimento de práticas educativas efetivas com foco na formação humana integral, conforme apontado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.¹²

Os Cadernos do PNEM compõem os materiais para a Formação Continuada dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio. Junto ao *link* de acesso aos Cadernos, conta uma breve introdução sobre a estrutura da formação:

O processo formativo apresenta como eixo estruturante a temática "Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral" e este será o fio condutor para a discussão e o trabalho em todas as etapas do curso. A primeira etapa é composta pela formação comum a todos os participantes organizada nos núcleos: Ensino Médio e Formação Humana Integral; O

¹⁰ Disponível em: < www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/ >. Acesso em: 30 mai. 2016.

¹¹ Disponível em: < www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/ >. Acesso em: 30 mai. 2016.

¹² Disponível em: < www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/ > Acesso em: 30 mai. 2016.

Jovem como Sujeito do Ensino Médio; Currículo do Ensino Médio; Áreas de Conhecimento e Integração Curricular; Organização e Gestão do Trabalho Pedagógico; Avaliação no Ensino Médio.¹³

A Formação Continuada de professores do PNEM foi ofertada em duas etapas. A primeira delas consistiu numa formação comum a todos os professores, independente de sua área de atuação curricular. Para essa etapa foram utilizados seis Cadernos de Formação cujo tema central *Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral*, orientou as discussões e o trabalho nas duas etapas do programa.

Os Cadernos de Formação da primeira etapa foram organizados da seguinte forma:

Quadro 1 – Títulos dos Cadernos de Formação da primeira etapa do PNEM

Etapa I – Caderno I	Ensino Médio e Formação Humana Integral
Etapa I – Caderno II	O Jovem como Sujeito do Ensino Médio
Etapa I – Caderno III	O currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da formação humana integral
Etapa I – Caderno IV	Áreas de conhecimento e integração curricular
Etapa I – Caderno V	Organização e Gestão democrática da escola
Etapa I – Caderno VI	Avaliação no Ensino Médio

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos títulos dos Cadernos de Formação da primeira etapa.

Quadro 2 – Títulos dos Cadernos de Formação da segunda etapa do PNEM

Etapa II – Caderno I	Organização do Trabalho Pedagógico no Ensino Médio
Etapa II – Caderno II	Ciências Humanas
Etapa II – Caderno III	Ciências da Natureza
Etapa II – Caderno IV	Linguagens
Etapa II – Caderno V	Matemática

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos títulos dos Cadernos de Formação da primeira etapa.

Neste capítulo faremos, a seguir, uma breve descrição dos temas tratados nos cadernos de formação da primeira e da segunda etapa. A descrição e a análise completa do Caderno de Matemática encontram-se no Capítulo 5 desta dissertação.

¹³ Disponível em: < <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

3.5 CADERNOS DA PRIMEIRA ETAPA

O Caderno I *Ensino Médio e Formação Humana Integral* foi elaborado por Carmen Sylvia Vidigal Moraes, Dante Henrique Moura, Dirce Dejanira Pacheco e Zan e Jorge Alberto Rosa Ribeiro. Após a introdução, o primeiro capítulo faz uma breve descrição da trajetória histórica do Ensino Médio no Brasil. O segundo capítulo traz informações sobre os indicadores sociais dessa etapa da educação básica tais como o número de matrículas por modalidades e as taxas de aprovação e reprovação de alunos. No terceiro capítulo as discussões voltam-se para as DCNEM. No último capítulo a obra aponta caminhos para o que considera desafios à implantação de políticas públicas para o Ensino Médio. Dentre os desafios destacam o cumprimento da meta de universalizar o acesso das pessoas à Educação Básica, a partir dos quatro anos de idade até os dezessete anos, o de ofertar educação em tempo integral e o de oferecer a Educação de Jovens e Adultos (EJA) de forma integrada a educação profissional, de que os Estados ampliem a oferta de matrículas no Ensino Médio da rede pública, “pedagogicamente integrado ao seu caráter formativo em termos de cultura, trabalho, ciência e tecnologia” (CADERNO 1, 2013, p. 43). Na tabela abaixo podemos visualizar o Sumário desse caderno.

Quadro 3 – Sumário do Caderno I da primeira etapa do PNEM

Etapa I – Caderno I: Ensino Médio e Formação Humana Integral	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	Ensino Médio – Um balanço histórico institucional 1.1. O Império 1.2. A República 1.3. Os anos 1930, o Estado Novo e as Leis Orgânicas do Ensino 1.4. Do fim da ditadura Vargas à ditadura civil militar: dos anos 1950 aos anos 1980 1.5. Da redemocratização ao período atual
2	Desafios para o ensino médio 2.1. Quadro geral do ensino médio: o que nos dizem os indicadores sociais
3	Rumo ao Ensino Médio de Qualidade Social: as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o Direito à Educação e a formação humana integral.
4	Outros desafios às Políticas públicas de Ensino Médio
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos títulos dos Cadernos de Formação da primeira etapa.

No Caderno II *O Jovem como Sujeito do Ensino Médio* foi elaborado por Paulo Carrano, Juarez Dayrell, Licinia Maria Correa, Shirlei Rezende Sales, Maria Zenaide Alves, Igor Thiago Moreira Oliveira e Symaira Poliana Nonato. Este caderno inicia com uma reflexão sobre os “desafios de trabalhar com os jovens de hoje” e aprofunda o tema no primeiro capítulo, onde aborda as concepções correntes de juventude e “juventudes”, destacando como o jovem é concebido de forma geral pelos professores e pela sociedade, fazendo uma reflexão sobre quais implicações esses conceitos têm sobre o trabalho com as “juventudes” na escola. No segundo capítulo são tratados os temas das tecnologias digitais e como elas afetam os jovens. O mundo do trabalho e suas relações com os projetos de vida dos jovens é tratado no terceiro capítulo. No quarto e último capítulo são tratados os temas sobre qual o significado da escola para os jovens, autoridade do professor, indisciplina e permanência ou o abandono da escola pelos estudantes. Na tabela abaixo podemos visualizar o Sumário desse caderno.

Quadro 4 – Sumário do Caderno II da primeira etapa do PNEM

Etapa I – Caderno II: O Jovem como Sujeito do Ensino Médio	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	Construindo uma noção de juventude 1.1 E o que seria então a juventude?
2	Jovens, culturas, identidades e tecnologias 2.1 Jovens em suas tecnologias digitais
3	Projetos de vida, escola e trabalho 3.1 A relação dos jovens com o mundo do trabalho; 3.2 Os jovens, os sentidos do trabalho e a escola; 3.3 A juventude no território.
4	Formação das Juventudes, participação e escola 4.1. A relação dos jovens com a escola e sua formação; 4.2. Os jovens e a escola; 4.3. Os sentidos e significados da escola para os jovens; 4.4. Razões da permanência e do abandono escolar; 4.5. A questão da autoridade do professor, a indisciplina; 4.6. Uma coisa é uma coisa, outra coisa é outra coisa... Será?
	1 Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora a partir dos títulos dos Cadernos de Formação da segunda etapa.

O caderno III foi elaborado por Carlos Artexes Simões e Monica Ribeiro da Silva e é intitulado *O currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da formação humana integral*. No seu primeiro capítulo sugere que deve-se superar a dualidade e a fragmentação do currículo do Ensino Médio. Para tanto os autores afirmam que o mesmo é uma construção coletiva e defendem um currículo mais integrado. Os capítulos 2, 3 e 4 convidam o leitor para refletir sobre o “fazer pedagógico” e o “ser professor”; abordam os temas trabalho, tecnologia, cultura, ciência, a formação humana integral e os sujeitos do Ensino Médio. No quadro abaixo podemos visualizar o sumário desse caderno.

Quadro 5 – Sumário do Caderno III da primeira etapa do PNEM

Etapa I– Caderno III: O CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO, SEUS SUJEITOS E O DESAFIO DA FORMAÇÃO HUMANA INTEGRAL
Capítulos e temas tratados
Introdução
1. Pressupostos e fundamentos para um ensino médio de qualidade social: sujeitos do ensino médio e formação humana integral. 1.1. A necessidade de superar o caráter enciclopédico, dualista, fragmentado e hierarquizante do currículo do Ensino Médio. 1.2. Em defesa de uma perspectiva curricular menos fragmentada e mais integrada. 1.3. O reconhecimento do currículo como uma construção coletiva; 1.4. O reconhecimento das dimensões explicativas e prescritivas do currículo.
2. Dimensões da formação humana: trabalho, ciência, tecnologia e cultura e os sujeitos do ensino médio. 2.1. Um convite ao estudo e à reflexão a partir do fazer pedagógico e do ser professor. 2.2. Sujeitos do ensino médio, conhecimento escolar e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura. 2.3. Os conceitos estruturantes do ensino médio na perspectiva da formação humana integral.
3. Uma ação curricular integrada para uma formação humana integral 3.1. O resgate do conhecimento escolar no campo do currículo. 3.2. O sentido da formação humana integral.
4. A integração curricular a partir das dimensões do trabalho, da ciência, tecnologia e cultura na prática escolar. 4.1. O currículo do ensino médio e as dimensões do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia. 4.2. Caminhos possíveis na construção de uma perspectiva curricular integrada.
1 Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno I.

O caderno IV trata das *Áreas de conhecimento e integração curricular* e foi elaborado por Marise Nogueira Ramos, Denise de Freitas e Alice Helena Campos Pierson. O primeiro capítulo traz uma definição das áreas de conhecimento e

estabelece as relações destas com o currículo. No capítulo dois os temas tratados são trabalho, cultura, ciência, tecnologia e ensino integrado. O terceiro capítulo é dedicado à reflexão sobre interdisciplinaridade, contextualização e a “pesquisa como princípio pedagógico” e o “trabalho como princípio educativo”. O quarto e último capítulo dedica-se a reflexão sobre a utilização dos tempos e dos espaços escolares, a participação da comunidade escolar, a elaboração de um currículo dinâmico com envolvimento de todos os sujeitos da escola. Na tabela abaixo podemos visualizar o Sumário desse caderno.

Quadro 6 – Sumário do Caderno IV da primeira etapa do PNEM

Etapa I – Caderno IV: Áreas de Conhecimento e Integração Curricular	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	O que são as áreas de conhecimento e qual sua relação com o currículo
2	O ensino integrado: trabalho, ciência, tecnologia e cultura 2.1.Trabalho, cultura, ciência e tecnologia
3	Caminhos para a aproximação do conhecimento das diferentes áreas: o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico
4	O projeto curricular e a relação entre os sujeitos e desses com suas práticas
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno IV.

O caderno 5, sobre *Organização e Gestão democrática da escola*, foi elaborado pelos autores Celso João Ferretti, Ronaldo Lima Araújo e Domingos Leite Lima Filho. No capítulo 1 a obra discorre sobre os significados da gestão democrática da escola e da educação, suas implicações no cotidiano da escola, a participação da comunidade escolar na construção de uma gestão democrática. A direção da escola é tratada no capítulo dois, o conselho escolar no capítulo três e o grêmio estudantil no capítulo quatro. No capítulo cinco estão postas as reflexões sobre os desafios práticos da gestão democrática na escola pública e no capítulo seis os autores discorrem sobre a gestão do Projeto Político-Pedagógico (PPP) na escola.

Quadro 7 – Sumário do Caderno V da primeira etapa do PNEM

Etapa I– Caderno V: Organização e Gestão Democrática da Escola	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	Gestão democrática da educação e gestão democrática da escola 1.1. Gestão democrática da educação ou gestão democrática da escola? 1.2. Gestão democrática da escola pública e autonomia: origens e contextualização
2	A direção da escola e a gestão democrática
3	O Conselho Escolar e a gestão democrática 3.1. Como a comunidade do entorno da escola participa do Conselho Escolar?
4	O Grêmio Estudantil e a gestão democrática
5	Os desafios da prática: a gestão democrática da escola pública entre o proposto e o realizado
6	A gestão do trabalho pedagógico: o PPP em ação 6.1. O Projeto Político-Pedagógico (PPP) 6.2. A sala de aula e a vivência pedagógica democrática
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno V.

O sexto e último caderno da primeira etapa de formação do PNEM trata da *Avaliação no Ensino Médio*. Esse caderno foi elaborado por Ocimar Alavarse e Gabriel Gabrowski. No primeiro capítulo os autores fazem uma reflexão sobre avaliação externa, avaliação da aprendizagem e avaliação institucional. No segundo capítulo os autores apresentam as ideias de alguns autores sobre o tema avaliação e abrem uma discussão sobre as finalidades da avaliação no processo escolar. No terceiro capítulo são apresentadas as taxas de rendimento (aprovação, reprovação e abandono), as taxas de distorção idade-série e as taxas líquida e bruta de matrícula, com a finalidade de refletir sobre como esses índices podem ajudar a escola no quesito avaliação da aprendizagem dos alunos. No quarto capítulo são debatidos os aspectos das avaliações externas e o que representam para a escola.

Quadro 8 – Sumário do Caderno VI da primeira etapa do PNEM

Etapa I – Caderno VI: Avaliação no Ensino Médio	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	Avaliação educacional: uma introdução
2	Avaliação da aprendizagem: algumas questões
3	Avaliação e taxas de rendimento: uma relação a ser problematizada
4	Avaliações externas: novos desafios e tensões
5	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno VI.

3.6 CADERNOS DA SEGUNDA ETAPA

Na Etapa II do PNEM foram estudados seis cadernos, contemplando as áreas do conhecimento, assim estruturados:

Quadro 9 – Sumário do Caderno I da segunda etapa do PNEM

(continua)

Etapa II – Caderno I: Organização do trabalho pedagógico no ensino médio	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	A formação humana integral: a articulação entre os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano e a Organização do Trabalho Pedagógico 1.1 A escola como lócus da formação integral: trajetórias docentes e reconhecimento das diferentes juventudes 1.2 Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM): as bases conceituais para o redesenho curricular
2	Valorização e interpretação do planejamento participativo: Projeto Político-Pedagógico, Proposta Pedagógica Curricular, Plano de Trabalho Docente, Regimento Escolar e Estatuto(s) como mediações para a Organização do Trabalho Pedagógico Escolar 2.1. A construção do trabalho pedagógico: instrumentos e fundamentos 2.2. Projeto Político-Pedagógico: o impacto da legislação na organização do trabalho coletivo escolar 2.3 Proposta Pedagógica Curricular – a construção da autonomia escolar 2.4 Planos de Trabalho Docente: a articulação necessária entre Projeto Político-Pedagógico e Proposta Pedagógica Curricular 2.5 Regimento Escolar e Estatuto: normatizando as ações educativas

(conclusão)

3	3. A formação continuada na escola: o papel do gestor escolar e do coordenador pedagógico na reconfiguração da hora-atividade - espaço de elaboração, interpretação e avaliação coletiva do Plano de Trabalho Docente 3.1. Trabalho pedagógico escolar: a natureza e a especificidade do trabalho educativo 3.2 A matriz orientadora da atuação do gestor escolar: a efetivação do Projeto Político-Pedagógico da escola 3.3. Organização do trabalho pedagógico da escola: por onde começar? 3.4. O espaço escolar: reflexão, organização e sistematização do trabalho pedagógico no Ensino Médio
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno I.

O primeiro caderno da segunda etapa de formação do PNEM trata da *Organização do trabalho pedagógico no Ensino Médio*. Esse caderno foi elaborado por Denise de Amorim Ramos, Erisevelton Silva Lima, Fátima Branco Godinho de Castro, Maria Madselva Ferreira Feiges, Marta Mariano Alves e Rogério Justino. O caderno foi dividido em três capítulos, e trouxe reflexões sobre as DCNEM, Projeto Político-Pedagógico, espaço escolar e Plano de Trabalho Docente.

Quadro 10 – Sumário do Caderno II da segunda etapa do PNEM

Etapa II – Caderno II: Ciências Humanas	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	A integração entre as Ciências Humanas como projeto pedagógico 1.1 O problema das Ciências Humanas 1.1.1 A Paidéia grega: a formação do cidadão 1.1.2 As artes liberais romanas: a formação do orador 1.1.3 As Humanidades renascentistas: a formação literária 1.1.4 As especialidades e disciplinas modernas: a formação do cientista 1.1.5 As Ciências Humanas contemporâneas: a formação do especialista 1.2 Integração e interdisciplinaridade no ensino secundário brasileiro: dilemas e possibilidades
2	Os sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos a aprendizagem e ao desenvolvimento humano na Área de Ciências Humanas 2.1. Contribuições das Ciências Humanas para a compreensão da relação entre Juventude e Educação 2.2 Para que servem as Ciências Humanas?
3	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia na Área de Ciências Humanas
4	Possibilidades de abordagens pedagógico-curriculares na Área de Ciências Humanas 4.1 Uma última palavra: interdisciplinaridade como ação
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno II.

O segundo caderno da segunda etapa de formação do PNEM trata da *Ciências Humanas*. Esse caderno foi elaborado por Alexandre Dantas Trindade, Arnaldo Pinto Junior, Claudia da Silva Kryszczun, Eduardo Salles de Oliveira Barra, Marivône Regina Machado, Marcia de Almeida Gonçalves e Marcia Fernandes Rosa Neu.

Quadro 11 – Sumário do Caderno III da segunda etapa do PNEM

Etapa II – Caderno III: Ciências da Natureza	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	Contextualização e contribuições da área Ciências da Natureza para a formação do estudante do Ensino Médio
2	Os sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano na área de Ciências da Natureza
3	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia na área de Ciências da Natureza
4	Possibilidades de abordagens pedagógico-curriculares na área de Ciências da Natureza 4.1. Ciências da Natureza: dimensões do currículo 4.2. Abordagens pedagógico-curriculares da área de Ciências da Natureza: possibilidades e perspectivas 4.2.1. A aprendizagem por meio da problematização da realidade: os momentos pedagógicos 4.2.2. A experimentação como caminho pedagógico
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno III.

O terceiro caderno da segunda etapa de formação do PNEM trata das *Ciências da Natureza*. Esse caderno foi elaborado por Daniela Lopes Scarpa, Flavio Antonio Maximiano, Hildney Alves de Oliveira, Lana Claudia de Souza Fonseca Sérgio Camargo e Silmara Alessi Guebur Roehrig.

Quadro 12 – Sumário do Caderno IV da segunda etapa do PNEM

Etapa II – Caderno IV: Linguagens	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	A Área Linguagens e sua contribuição para a formação do estudante do Ensino Médio 1.1 A formação da Área Linguagens 1.2 A Linguagem como elo integrador da área 1.3 Os conhecimentos da área de Linguagens
2	Os sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano na área de Linguagens 2.1 Sujeitos, sujeitos da escola, contexto, interação 2.2 Subjetividade e produção de conhecimento na juventude 2.3 Práticas de linguagem nos componentes curriculares da área 2.4 Direitos de aprendizagem e desenvolvimento humano e as práticas de linguagem
3	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia na área de Linguagens
4	Possibilidades de abordagens pedagógico-curriculares na área de Linguagens 4.1 A educação como prática humanizadora. 4.2 O currículo e a construção crítica do conhecimento sobre a linguagem 4.3 Práticas de ensino e aprendizagem
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno IV.

O quarto caderno da segunda etapa de formação do PNEM trata das *Linguagens*. Esse caderno foi elaborado por Adair Bonini, Claudia Hilsdorf Rocha, Fernando Jaime Gonzalez, Magali Oliveira Kleber, Paulo Evaldo Fensterseifer e Ruberval Franco Maciel.

Quadro 13 – Sumário do Caderno V da segunda etapa do PNEM

(continua)

Etapa II – Caderno V: Matemática	
Capítulos	Temas tratados
	Introdução
1	Contextualização e contribuições 1.1 A contribuição da Matemática como saber escolar e sua relação com as necessidades da vida cotidiana 1.2 Os tipos de pensamento matemático e sua relação com o fazer escolar 1.3 Reconhecimento das práticas de docência: a relação da Matemática com outras áreas e outros componentes curriculares

(conclusão)

2	Os sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano na área de Matemática 2.1 Centralidades do estudante 2.2 A Matemática na formação dos jovens do Ensino Médio
3	Trabalho, cultura, ciência e tecnologia na área de Matemática 3.1 Breves considerações históricas 3.2 Conhecimentos matemáticos pertinentes a um currículo de Ensino Médio elaborado com base nas dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia
4	Diálogo entre as áreas do conhecimento escolar: princípios e proposições pedagógico-curriculares 4.1 Para finalizar...
	Referências

Fonte: Elaborado pela pesquisadora conforme o sumário do Caderno V.

O quinto e último caderno da segunda etapa de formação do PNEM trata da *Matemática*. Esse caderno foi elaborado por Iole de Freitas Druck, Maria Cristina Bonomi, Viviana Giampaoli, Ana Paula Jahn e Italo Modesto Dutra.

3.7 UNIVERSIDADES RESPONSÁVEIS PELO PNEM NO RIO GRANDE DO SUL

No estado do Rio Grande do Sul, cinco universidades ficaram responsáveis pela organização da formação docente durante o PNEM. A tabela abaixo fornece os nomes das universidades participantes e dos coordenadores responsáveis em cada Universidade.

Quadro 14 – Universidades responsáveis pela formação no Estado do Rio Grande do Sul

Universidade	Sigla	Município	Coordenador
Universidade Federal do Pampa	UNIPAMPA	Bagé	Claudete Lima Martins
Universidade Federal de Pelotas	UFPEL	Pelotas	Regiana Blank Wille
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS	Porto Alegre	Danusa Mansur Lopez
Universidade Federal do Rio Grande	FURG	Rio Grande	Elaine Nogueira Da Silva
Universidade Federal de Santa Maria	UFSM	Santa Maria	Nara Vieira Ramos

Fonte: Portal do PNEM.

4 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DOCUMENTOS OFICIAIS

Neste capítulo destacaremos as principais ideias que estão expostas nos seguintes documentos oficiais:

4.1 Plano Nacional de Educação – PNE (2014-2024)

4.2 Resolução Nº 4/2010 – Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB).

4.3 Resolução Nº 2/2012 – Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM).

4.4 Portaria Nº 971/2009 – Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI)

4.5 Interfaces entre o ProEMI e o Ensino Médio Politécnico no Rio Grande do Sul.

4.1 PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – PNE (2014-2024)

A Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988, refere-se à Educação assegurando que:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Essa Constituição da República Federativa do Brasil estabelece, também, um Plano Nacional de Educação (PNE), com duração decenal, em regime de colaboração, que dá competência à União, aos Estados e aos Municípios para organizarem seus sistemas de ensino.

Art. 214. A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração decenal, com o objetivo de articular o sistema nacional de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e estratégias de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e modalidades por meio de ações integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas que conduzam a: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009)

I – erradicação do analfabetismo;

II – universalização do atendimento escolar;

III – melhoria da qualidade do ensino;

IV – formação para o trabalho;

V – promoção humanística, científica e tecnológica do País.

VI – estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto. (Incluído pela Emenda Constitucional nº 59, de 2009.

Dessa forma, para o cumprimento do disposto nessa Constituição Federal, dois planos nacionais de educação foram editados: o Plano Nacional de Educação aprovado pela lei nº 010172, de 9 de janeiro de 2001, com vigência no período compreendido entre 2001 e 2011, e o atual Plano Nacional de Educação aprovado pela lei nº 13.005/2014, com vigência no decênio 2014-2024.

No presente trabalho – como iremos analisar Caderno de Matemática do PNEM Nacional pelo Fortalecimento de Ensino Médio, e como essa política pública foi implementada com base nas discussões que culminaram na elaboração do Plano Nacional de Educação¹⁴ instituído pela Lei nº 13.005/2014¹⁵ – restringiremos a nossa atenção a esse segundo plano nacional.

Como já vimos, o segundo Plano Nacional de Educação foi aprovado pela lei nº 13.005 em 25 de junho de 2014 que, em seu artigo primeiro, determina:

Art. 1º - É aprovado o Plano Nacional de Educação – PNE, com vigência por 10 (dez) anos, a contar da publicação desta Lei, na forma do Anexo, com vistas ao cumprimento do disposto no art. 214 da Constituição Federal.

No seu artigo 2º, ficaram estabelecidas as diretrizes do PNE, quais sejam:

Art. 2º São diretrizes do PNE:

- I - erradicação do analfabetismo;
- II - universalização do atendimento escolar;
- III - superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação;
- IV - melhoria da qualidade da educação;
- V - formação para o trabalho e para a cidadania, com ênfase nos valores morais e éticos em que se fundamenta a sociedade;
- VI - promoção do princípio da gestão democrática da educação pública;
- VII - promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País;
- VIII - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do Produto Interno Bruto - PIB, que assegure atendimento às necessidades de expansão, com padrão de qualidade e equidade;
- IX - valorização dos (as) profissionais da educação;
- X - promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental.

¹⁴ Neste período o governador do Rio Grande do Sul, Tarso Genro, era Ministro da Educação.

¹⁵ O MEC disponibiliza ao público em geral um portal exclusivo (<http://pne.mec.gov.br/>) para acessar todas as mobilizações nacionais decorrentes da estruturação do PNE e dos planos educacionais municipais, estaduais e do Distrito Federal. Nele encontramos o texto da *Lei do PNE* (nº 13.005/2014), o *Caderno Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação* e a *Situação dos Planos de Educação*.

O texto da lei determina que a execução do PNE e o cumprimento das metas estabelecidas sejam monitorados pelo MEC, CNE, pela Comissão de Educação da Câmara dos Deputados, Comissão de Educação, Cultura e Esporte do Senado Federal e pelo Fórum Nacional de Educação (FNE).

Os resultados das avaliações e do monitoramento deverão ser divulgados nos sites das referidas entidades. As mesmas também ficaram responsáveis pela proposição de políticas públicas que visem assegurar o cumprimento das metas e de analisar e propor a revisão do percentual de investimento público em educação conforme o que diz o segundo e o terceiro parágrafos do artigo 5º:

§ 2º A cada 2 (dois) anos, ao longo do período de vigência deste PNE, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP publicará estudos para aferir a evolução no cumprimento das metas estabelecidas no Anexo desta Lei, com informações organizadas por ente federado e consolidadas em âmbito nacional, tendo como referência os estudos e as pesquisas de que trata o art. 4º, sem prejuízo de outras fontes e informações relevantes.

§ 3º A meta progressiva do investimento público em educação será avaliada no quarto ano de vigência do PNE e poderá ser ampliada por meio de lei para atender às necessidades financeiras do cumprimento das demais metas.

Os estudos e as pesquisas estipuladas pelo Artigo 4º “refere-se a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, o censo demográfico e os censos nacionais da educação básica e superior mais atualizados, disponíveis na data da publicação desta Lei”.

Quanto aos recursos financeiros para a efetiva aplicação da lei do PNE, o documento afirma no artigo 5º:

§ 4º O investimento público em educação a que se referem o inciso VI do art. 214 da Constituição Federal e a meta 20 do Anexo desta Lei engloba os recursos aplicados na forma do art. 212 da Constituição Federal e do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, bem como os recursos aplicados nos programas de expansão da educação profissional e superior, inclusive na forma de incentivo e isenção fiscal, as bolsas de estudos concedidas no Brasil e no exterior, os subsídios concedidos em programas de financiamento estudantil e o financiamento de creches, pré-escolas e de educação especial na forma do art. 213 da Constituição Federal.

§ 5º Será destinada à manutenção e ao desenvolvimento do ensino, em acréscimo aos recursos vinculados nos termos do art. 212 da Constituição Federal, além de outros recursos previstos em lei, a parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e de gás natural, na forma de lei específica, com a finalidade de assegurar o cumprimento da meta prevista no inciso VI do art. 214 da Constituição Federal.

4.1.1 Planos de educação estaduais, municipais e distrital

Como vimos, a lei 13.005/2014 prevê a elaboração de planos de educação em cada uma das esferas governamentais. Isso pode ser visto no artigo 8º dessa lei:

Art. 8º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão elaborar seus correspondentes planos de educação, ou adequar os planos já aprovados em lei, em consonância com as diretrizes, metas e estratégias previstas neste PNE, no prazo de 1 (um) ano contado da publicação desta Lei.

§ 1º Os entes federados estabelecerão nos respectivos planos de educação estratégias que:

I – assegurem a articulação das políticas educacionais com as demais políticas sociais, particularmente as culturais;

II – considerem as necessidades específicas das populações do campo e das comunidades indígenas e quilombolas, asseguradas a equidade educacional e a diversidade cultural;

III – garantam o atendimento das necessidades específicas na educação especial, assegurado o sistema educacional inclusivo em todos os níveis, etapas e modalidades;

IV – promovam a articulação Inter federativa na implementação das políticas educacionais.

§ 2º Os processos de elaboração e adequação dos planos de educação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, de que trata o caput deste artigo, serão realizados com ampla participação de representantes da comunidade educacional e da sociedade civil.

Essa lei do PNE determina, ainda, que os municípios, estados e Distrito Federal aprovarão leis específicas sobre a gestão democrática em seus sistemas de ensino, no prazo de dois anos, contados a partir da sua publicação.

Quanto à questão orçamentária fica estipulado que:

Art. 10. O plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e os orçamentos anuais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios serão formulados de maneira a assegurar a consignação de dotações orçamentárias compatíveis com as diretrizes, metas e estratégias deste PNE e com os respectivos planos de educação, a fim de viabilizar sua plena execução.

No seu artigo 11 essa lei define que o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) será utilizado como fonte de informação para avaliação e definição de políticas públicas referentes a educação básica. Salienta que a cada dois anos o sistema de avaliação fornecerá os indicadores de rendimento escolar segundo o desempenho dos alunos e os indicadores de avaliação institucional (infraestrutura das escolas, gestão escolar, perfil dos profissionais da educação,

perfil dos alunos, relações entre corpo docente, corpo técnico e corpo discente, recursos pedagógicos disponíveis).

De acordo com essa lei, tanto o Saeb quanto o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) serão utilizados para avaliação e elaboração de indicadores que possam mensurar a qualidade da educação básica e os resultados dessa avaliação e dessa e deverão ser divulgados em separado, sendo de incumbência do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP a elaboração e o cálculo do IDEB e dos indicadores referidos anteriormente.

Com relação ao próximo Plano Nacional de Educação, a ser elaborado em 2023, a legislação atual diz o seguinte:

Art. 12. Até o final do primeiro semestre do nono ano de vigência deste PNE, o Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional, sem prejuízo das prerrogativas deste Poder, o projeto de lei referente ao Plano Nacional de Educação a vigorar no período subsequente, que incluirá diagnóstico, diretrizes, metas e estratégias para o próximo decênio.

A Lei 13.005/2014 determina, também, a instituição do Sistema Nacional de Educação, no prazo de dois anos após a publicação desta lei¹⁶. Este sistema será “responsável pela articulação entre os sistemas de ensino, em regime de colaboração, para efetivação das diretrizes, metas e estratégias do Plano Nacional de Educação”.

4.1.2 Cadernos planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação

As 20 (vinte) metas do plano nacional de educação estão elencadas no anexo da lei 13.005/2014 (PNE) e também estão esmiuçadas no *Caderno planejando a próxima década: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação*.¹⁷

Esse caderno foi elaborado em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e com contribuições da Associação Nacional de Política e Administração da Educação (ANPAE).

O texto contextualiza cada uma das 20 metas nacionais com uma análise específica, mostrando suas inter-relações com a política pública mais

¹⁶ Até agosto de 2016 essa determinação legal não foi implementada.

¹⁷ Disponível em: < http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf >. Acesso em 16 mar. 2016.

ampla, e um quadro com sugestões para aprofundamento da temática. Além disso, traz as concepções e proposições da Conferência Nacional de Educação (CONAE 2010) para a construção de planos de educação como políticas de Estado, recuperando deliberações desse evento que se articulam especialmente ao esforço de implementação de um novo PNE e à instituição do SNE como processos fundamentais à melhoria e organicidade da educação nacional (BRASIL, 2014a, p. 6).

O documento está estruturado sobre os seguintes tópicos:

I. Responsabilidades definidas e lacunas de articulação: a oportunidade do novo PNE;

II. O espírito deste PNE: uma política de estado de educação para a próxima década;

III. Os maiores desafios do processo de elaboração dos planos de educação;

IV. O Plano Nacional de Educação: metas e estratégias.

I. Responsabilidades definidas e lacunas de articulação: a oportunidade do novo PNE

O tópico sobre responsabilidades definidas e lacunas de articulação: a oportunidade do novo PNE, inicia destacando o Artigo 211 da Constituição

À União cabe organizar o sistema federal de ensino, financiar as instituições de ensino federais e exercer, em matéria educacional, função redistributiva e supletiva, para garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade do ensino mediante assistência técnica e financeira aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios. Os municípios devem atuar prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil; os estados e o Distrito Federal, prioritariamente nos ensinos fundamental e médio (art. 211, §§ 1º, 2º e 3º) (BRASIL, 2014a, p. 8).

O documento afirma que, apesar de estarem definidas as responsabilidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, ainda não existem regulamentos suficientes sobre normas de cooperação entre esses entes da federação. Esse fato, segundo o documento, pode trazer como consequência a descontinuidade de políticas e a falta de recursos que são mais percebidos na educação básica, uma vez que existem a obrigatoriedade e a universalização da educação, previstas em lei. Dessa forma, o documento afirma que o Ministério da Educação exerce a função de coordenar as formas de colaboração entre os sistemas de educação da União, Distrito Federal, Estados e Municípios. E conclui com o seguinte:

Assim, o PNE significa também uma oportunidade: se as diferentes esferas de governo têm compromissos comuns, terão resultados mais efetivos e recursos otimizados se planejarem suas ações de maneira integrada e colaborativa. Além desses claros benefícios, ao realizarem essa tarefa, os gestores indicarão caminhos concretos para a regulamentação dos pactos federativos nacionais em torno da política pública educacional, estabelecendo o primeiro desenho para o Sistema Nacional de Educação (BRASIL, 2014a, p. 9).

O tópico sobre o espírito deste PNE: uma política de estado de educação para a próxima década, consta no *Caderno conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação*, as metas foram orientadas no sentido de combater desigualdades sociais consideradas históricas na educação brasileira como a eliminação das dificuldades de acesso e permanência, formação para o trabalho e o exercício da cidadania. Salienta, também, que a elaboração de um plano de educação “precisa incorporar os princípios do respeito aos direitos humanos, à sustentabilidade socioambiental, à valorização da diversidade e da inclusão e à valorização dos profissionais que atuam na educação de milhares de pessoas todos os dias.”

Segundo o documento, o PNE foi elaborado a partir de compromissos debatidos na CONAE 2010 e posteriormente no Congresso Nacional.

O Caderno estabelece categorias para as metas – iniciando com as metas estruturantes – que visam garantir o direito à educação básica com qualidade, o acesso à escola, a universalização da alfabetização e a ampliação da escolaridade e das oportunidades educacionais. Essas metas são as seguintes:

Meta 1: universalizar, até 2016, a educação infantil na pré-escola para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade e ampliar a oferta de educação infantil em creches de forma a atender, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das crianças de até 3 (três) anos até o final da vigência deste PNE.

Meta 2: universalizar o ensino fundamental de 9 (nove) anos para toda a população de 6 (seis) a 14 (quatorze) anos e garantir que pelo menos 95% (noventa e cinco por cento) dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE.

Meta 3: universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 (quinze) a 17 (dezessete) anos e elevar, até o final do período de vigência deste PNE, a taxa líquida de matrículas no ensino médio para 85% (oitenta e cinco por cento).

Meta 5: alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do ensino fundamental.

Meta 6: oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% (vinte e cinco por cento) dos(as) alunos(as) da educação básica.

Meta 7: fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb: 6,0 nos anos iniciais do

ensino fundamental; 5,5 nos anos finais do ensino fundamental; 5,2 no ensino médio.

Meta 9: elevar a taxa de alfabetização da população com 15 (quinze) anos ou mais para 93,5% (noventa e três inteiros e cinco décimos por cento) até 2015 e, até o final da vigência deste PNE, erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% (cinquenta por cento) a taxa de analfabetismo funcional.

Meta 10: oferecer, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) das matrículas de educação de jovens e adultos, nos ensinos fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional.

Meta 11: triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio, assegurando a qualidade da oferta e pelo menos 50% (cinquenta por cento) da expansão no segmento público (BRASIL, 2014a, p. 10).

O referido caderno também estabelece o segundo grupo de metas que trata da redução das desigualdades e valorização da diversidade:

Meta 4: universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezesete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados.

Meta 8: elevar a escolaridade média da população de 18 (dezoito) a 29 (vinte e nove) anos, de modo a alcançar, no mínimo, 12 (doze) anos de estudo no último ano de vigência deste plano, para as populações do campo, da região de menor escolaridade no País e dos 25% (vinte e cinco por cento) mais pobres, e igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (BRASIL, 2014a, p. 11).

Esse caderno traz, ainda, um terceiro grupo de metas cujo objetivo é especificar as metas que dizem respeito a valorização dos profissionais da educação. Estas metas são consideradas estratégicas no sentido de permitir que as metas citadas anteriormente sejam alcançadas. São elas:

Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam.

Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino.

Meta 17: valorizar os(as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica, de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos(as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE.

Meta 18: assegurar, no prazo de 2 (dois) anos, a existência de planos de carreira para os(as) profissionais da educação básica e superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de carreira dos(as) profissionais da educação básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do art. 206 da Constituição Federal (BRASIL, 2014a, p. 12).

Ensino Superior, o caderno o classifica foi classificado no grupo quatro.

Meta 12: elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas, no segmento público.

Meta 13: elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior para 75% (setenta e cinco por cento), sendo, do total, no mínimo, 35% (trinta e cinco por cento) doutores.

Meta 14: elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação stricto sensu, de modo a atingir a titulação anual de 60.000 (sessenta mil) mestres e 25.000 (vinte e cinco mil) doutores (BRASIL, 2014a, p. 13).

4.2 RESOLUÇÃO Nº 4/2010 – DEFINE AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA (DCNEB)

As atuais DCNEB começaram a ser delineadas a partir de 2005 e aprovadas, posteriormente, no Parecer CNE/CEB nº 7/2010, em 07 de abril de 2010. Segundo o referido parecer, nas questões referentes à Educação Básica, a Lei nº 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), determina que aos estados e ao Distrito Federal, compete assegurar o Ensino Fundamental e oferecer, com prioridade, o Ensino Médio; ao Distrito Federal e aos municípios compete oferecer a Educação Infantil em Creches e Pré-Escolas e, com prioridade, o Ensino Fundamental. Este documento reafirma a autonomia que os vários sistemas possuem e destaca o Artigo 9º, que determina o seguinte:

Art. 9º A União incumbir-se-á de:

- I - elaborar o Plano Nacional de Educação, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- II - organizar, manter e desenvolver os órgãos e instituições oficiais do sistema federal de ensino e o dos Territórios;
- III - prestar assistência técnica e financeira aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios para o desenvolvimento de seus sistemas de ensino e o atendimento prioritário à escolaridade obrigatória, exercendo sua função redistributiva e supletiva;

IV - estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum;

IV-A - estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, diretrizes e procedimentos para identificação, cadastramento e atendimento, na educação básica e na educação superior, de alunos com altas habilidades ou superdotação;

V - coletar, analisar e disseminar informações sobre a educação;

VI - assegurar processo nacional de avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de prioridades e a melhoria da qualidade do ensino;

VII - baixar normas gerais sobre cursos de graduação e pós-graduação;

VIII - assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, com a cooperação dos sistemas que tiverem responsabilidade sobre este nível de ensino;

IX - autorizar, reconhecer, credenciar, supervisionar e avaliar, respectivamente, os cursos das instituições de educação superior e os estabelecimentos do seu sistema de ensino.

§ 1º Na estrutura educacional, haverá um Conselho Nacional de Educação, com funções normativas e de supervisão e atividade permanente, criado por lei.

§ 2º Para o cumprimento do disposto nos incisos V a IX, a União terá acesso a todos os dados e informações necessários de todos os estabelecimentos e órgãos educacionais.

§ 3º As atribuições constantes do inciso IX poderão ser delegadas aos Estados e ao Distrito Federal, desde que mantenham instituições de educação superior.

Sendo assim a instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais é considerada atribuição federal, exercida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) nos termos da LDB e da Lei nº 9.131/95. Segundo o Parecer nº 07/2010:

A concepção de diretrizes está formulada na Resolução CNE/CEB nº 2/98, que as delimita como conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos na Educação Básica [...] que orientarão as escolas brasileiras dos sistemas de ensino, na organização, na articulação, no desenvolvimento e na avaliação de suas propostas pedagógicas.

Na introdução do documento final das DCNEB de 2013, o então Ministro da Educação, Aloizio Mercadante, afirmou que as mesmas foram resultadas de um amplo debate promovido pela Câmara da Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. Segundo o ministro, essa entidade incentivou estudos, organizou debates e audiências públicas onde participaram entidades representativas dos dirigentes estaduais e municipais, instituições de formação de professores, mantenedoras do ensino privado, pesquisadores da área, professores e demais profissionais da educação. Como resultado desse debate as atuais DCNEB “estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização,

articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (DCNEB, 2013, p. 4).

Dessa forma – e com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 7/2010 – foi aprovada a Resolução nº 4, em 13 de julho de 2010, que define, no seu artigo primeiro, as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica:

Art. 1º A presente Resolução define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para o conjunto orgânico, sequencial e articulado das etapas e modalidades da Educação Básica, baseando-se no direito de toda pessoa ao seu pleno desenvolvimento, à preparação para o exercício da cidadania e à qualificação para o trabalho, na vivência e convivência em ambiente educativo, e tendo como fundamento a responsabilidade que o Estado brasileiro, a família e a sociedade têm de garantir a democratização do acesso, a inclusão, a permanência e a conclusão com sucesso das crianças, dos jovens e adultos na instituição educacional, a aprendizagem para continuidade dos estudos e a extensão da obrigatoriedade e da gratuidade da Educação Básica.

A organização do texto dessa Resolução nº 4/2010 está estruturada da seguinte maneira:

Título I – Objetivos;

Título II – Referências Conceituais;

Título III – Sistema Nacional de Educação;

Título IV – Acesso e Permanência para a Conquista da Qualidade Social;

Título V – Organização Curricular: Conceito, Limites, Possibilidades;

Título VI – Organização da Educação Básica;

Título VII – Elementos Constitutivos para a Organização das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

No texto da Resolução nº 4/2010, no Título VI que trata da Organização da Educação Básica destacamos o artigo 21:

Art. 21. São etapas correspondentes a diferentes momentos constitutivos do desenvolvimento educacional:

I - a Educação Infantil, que compreende: a Creche, englobando as diferentes etapas do desenvolvimento da criança até 3 (três) anos e 11 (onze) meses; e a Pré-Escola, com duração de 2 (dois) anos;

II - o Ensino Fundamental, obrigatório e gratuito, com duração de 9 (nove) anos, é organizado e tratado em duas fases: a dos 5 (cinco) anos iniciais e a dos 4 (quatro) anos finais;

III - o Ensino Médio, com duração mínima de 3 (três) anos.

Parágrafo único. Essas etapas e fases têm previsão de idades próprias, as quais, no entanto, são diversas quando se atenta para sujeitos com características que fogem à norma, como é o caso, entre outros:

I - de atraso na matrícula e/ou no percurso escolar;

- II - de retenção, repetência e retorno de quem havia abandonado os estudos;
- III - de portadores de deficiência limitadora;
- IV - de jovens e adultos sem escolarização ou com está incompleta;
- V - de habitantes de zonas rurais;
- VI - de indígenas e quilombolas;
- VII - de adolescentes em regime de acolhimento ou internação, jovens e adultos em situação de privação de liberdade nos estabelecimentos penais.

Sobre o Ensino Médio a resolução afirma que ele é a etapa final do processo formativo da Educação Básica, sendo orientado por princípios e finalidades. Sobre isso o Artigo 26 estipula:

Art. 26. O Ensino Médio, etapa final do processo formativo da Educação Básica, é orientado por princípios e finalidades que preveem:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para a cidadania e o trabalho, tomado este como princípio educativo, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de enfrentar novas condições de ocupação e aperfeiçoamento posteriores;

III - o desenvolvimento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e estética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos presentes na sociedade contemporânea, relacionando a teoria com a prática.

§ 1º O Ensino Médio deve ter uma base unitária sobre a qual podem se assentar possibilidades diversas como preparação geral para o trabalho ou, facultativamente, para profissões técnicas; na ciência e na tecnologia, como iniciação científica e tecnológica; na cultura, como ampliação da formação cultural.

§ 2º A definição e a gestão do currículo inscrevem-se em uma lógica que se dirige aos jovens, considerando suas singularidades, que se situam em um tempo determinado.

§ 3º Os sistemas educativos devem prever currículos flexíveis, com diferentes alternativas, para que os jovens tenham a oportunidade de escolher o percurso formativo que atenda seus interesses, necessidades e aspirações, para que se assegure a permanência dos jovens na escola, com proveito, até a conclusão da Educação Básica (RESOLUÇÃO Nº 4/2010).

4.3 RESOLUÇÃO Nº 2/2012 — DEFINE AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO (DCNEM)

A Resolução Nº 2, de 30 de Janeiro 2012, define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) com base na aprovação do Parecer CEB/CNE nº 5/2011.

A presente resolução dirige-se a todas as modalidades e formas de Ensino Médio e podem ser complementadas, quando necessário, por diretrizes próprias.

Sobre o Ensino Médio, a Resolução nº 2/12, afirma no artigo terceiro “O Ensino Médio é um direito social de cada pessoa e é dever do Estado na sua oferta pública e gratuita a todos”.

Sobre as escolas de Educação Básica que ofertam o Ensino Médio, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) orientam as mesmas sobre a estruturação dos respectivos projetos político-pedagógicos, que devem estar em conformidade com as finalidades previstas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, conforme o exposto no seu artigo quarto:

Art. 4º As unidades escolares que ministram esta etapa da Educação Básica devem estruturar seus projetos político-pedagógicos considerando as finalidades previstas na Lei nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional):

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática (BRASIL, 2012, p. 1).

Com relação as formas de oferta e organização, as DCNEM priorizam o trabalho e a pesquisa, respectivamente, como princípios educativos e pedagógicos. Nessas diretrizes o trabalho é “conceituado na sua perspectiva ontológica de transformação da natureza, como realização inerente ao ser humano e como mediação no processo de produção da sua existência” (BRASIL, 2012). Já a pesquisa, como princípio pedagógico possibilita “que o estudante possa ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimento” (BRASIL, 2012).

Com relação ao desenvolvimento curricular, as DCNEM orientam sobre a necessidade de integração entre as dimensões do trabalho, cultura e tecnologia com os pressupostos da educação. Neste sentido, a ciência é concebida como a totalidade dos conhecimentos sistematizados que foram produzidos historicamente pela sociedade, com vistas a compreender a sociedade e a natureza.

A tecnologia assume a concepção de produção e mediação do conhecimento e também transformação da ciência, permeada pelas relações sociais que incentivaram a sua produção.

Com relação a cultura as DCNEM afirmam ser “o processo de produção de expressões materiais, símbolos, representações e significados que correspondem a valores éticos, políticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade” (BRASIL, 2012, p. 2).

As DCNEM também consideram importantes a sustentabilidade ambiental, como meta universal, a educação em direitos humanos, a formação integral do estudante, o reconhecimento e aceitação da diversidade e da realidade concreta dos sujeitos do processo educativo e a integração de conhecimentos gerais e técnico-profissionais organizados de forma interdisciplinar e contextualizados. Esse documento ainda afirma ser importante associar a prática social com a educação, levando-se em consideração os conhecimentos historicamente construídos, os sujeitos do processo educativo e a relação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem.

O conceito de currículo segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio aparece no Artigo 6º do documento:

Art. 6º O currículo é conceituado como a proposta de ação educativa constituída pela seleção de conhecimentos construídos pela sociedade, expressando-se por práticas escolares que se desdobram em torno de conhecimentos relevantes e pertinentes, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes e contribuindo para o desenvolvimento de suas identidades e condições cognitivas e socio-afetivas (BRASIL, 2012, p. 2).

Segundo as DCNEM o currículo do Ensino Médio é constituído por uma base nacional comum e uma parte diversificada, que constituirão um todo integrado, respeitando as características locais e as especificidades regionais das localidades onde estão as unidades escolares. Esta organização está posta no artigo 8º:

Art. 8º O currículo é organizado em áreas de conhecimento, a saber:
I – Linguagens;
II – Matemática;
III – Ciências da Natureza;
IV – Ciências Humanas.
§ 1º O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.

§ 2º A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores (BRASIL, 2012, p. 3).

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) constam os componentes obrigatórios que devem constar no currículo do Ensino Médio pois são definidos na LDB 9394/96, quais sejam: a Língua Portuguesa, a Matemática, Arte, Música, conhecimentos do mundo físico e natural, social e político, Educação Física, História do Brasil, História e Cultura Afro-brasileira e Indígena, Filosofia, Sociologia e Língua Estrangeira Moderna.

Com relação as formas de oferta e organização do Ensino Médio, as DCNEM orientam sobre a organização do mesmo, cujo formato pode ser em séries anuais, ciclos, módulos, períodos semestrais, alternância regular de períodos de estudo, grupos não seriados (com base na idade, na competência e em outros critérios) bem como outras formas de organização visando a atender o interesse da aprendizagem.

Com relação as formas de oferta do Ensino Médio, organizamos na tabela abaixo, segundo o que consta nas DCNEM:

Quadro 15 – Formas de oferta do Ensino Médio

Formas de oferta	Horas totais
Ensino Médio regular	2400
Ensino Médio regular noturno	2400
Ensino Médio regular integrado Ed. Profissional Técnica de Nível Médio	3200
Educação de Jovens e Adultos integrada com a Ed. Prof. Técnica de Nível Médio	2400
Educação de Jovens e Adultos	1200
Educação de Jovens e Adultos integrada com formação inicial e continuada ou qualificação profissional	1400

Fonte: Artigo 14 das DCNEM. Elaborado pela pesquisadora.

Com referência à Educação a Distância, Educação do Campo, Educação Especial, Educação Escolar Indígena e Educação Escolar Quilombola, bem como na educação de pessoas que estão sob o regime de acolhimento ou internação ou em regime de privação de liberdade, as DCNEM orientam que devem ser observadas as respectivas Diretrizes e normas nacionais.

Conforme orientam as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio também estabelecem que as unidades escolares devem elaborar seus projetos político-pedagógico, com os seguintes princípios:

Art. 15. Com fundamento no princípio do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, no exercício de sua autonomia e na gestão democrática, o projeto político-pedagógico das unidades escolares, deve traduzir a proposta educativa construída coletivamente, garantida a participação efetiva da comunidade escolar e local, bem como a permanente construção da identidade entre a escola e o território no qual está inserida.

§ 1º Cabe a cada unidade de ensino a elaboração do seu projeto político-pedagógico, com a proposição de alternativas para a formação integral e acesso aos conhecimentos e saberes necessários, definido a partir de aprofundado processo de diagnóstico, análise e estabelecimento de prioridades, delimitação de formas de implementação e sistemática de seu acompanhamento e avaliação.

§ 2º O projeto político-pedagógico, na sua concepção e implementação, deve considerar os estudantes e os professores como sujeitos históricos e de direitos, participantes ativos e protagonistas na sua diversidade e singularidade.

§ 3º A instituição de ensino deve atualizar, periodicamente, seu projeto político-pedagógico e dar-lhe publicidade à comunidade escolar e às famílias (BRASIL, 2012, p. 6).

O projeto político-pedagógico das unidades que ofertam o Ensino Médio são orientados a considerar outros critérios, além dos expostos no artigo 15, na elaboração dos mesmos, afirmando que o projeto político-pedagógico deve considerar o incentivo a pesquisa, as atividades de iniciação científica, as atividades artístico-cultural, a aprendizagem significativa, a valorização da leitura e da produção escrita, o reconhecimento dos direitos humanos e da cidadania, o respeito pelo outro, a incorporação da solidariedade, a articulação entre teoria e prática, a integração com o mundo do trabalho por meio de estágios de estudantes do Ensino Médio, a utilização das diferentes mídias, incentivar a autonomia dos estudantes, a avaliação como processo permanente, atividades complementares com vistas a superação das dificuldades de aprendizagem e valorização dos direitos humanos.

Sobre os sistemas de ensino, as DCNEM determinam que:

Art. 19. Em regime de colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, e na perspectiva de um sistema nacional de educação, cabe ao Ministério da Educação oferecer subsídios e apoio para a implementação destas Diretrizes (BRASIL, 2012).

Segundo o que consta no documento das DCNEM, estas são referências

oficiais para a formação de professores, os investimentos em materiais didáticos e os sistemas e exames nacionais de avaliação e para a elaboração da proposta de expectativas de aprendizagem.

Art. 21. O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) deve, progressivamente, compor o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), assumindo as funções de:

I - avaliação sistêmica, que tem como objetivo subsidiar as políticas públicas para a Educação Básica;

II - avaliação certificadora, que proporciona àqueles que estão fora da escola aferir seus conhecimentos construídos em processo de escolarização, assim como os conhecimentos tácitos adquiridos ao longo da vida;

III - avaliação classificatória, que contribui para o acesso democrático à Educação Superior (BRASIL, 2012, p. 9).

4.4 PORTARIA Nº 971/2009 – PROGRAMA ENSINO MÉDIO INOVADOR (ProEMI)

O Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), foi instituído pela Portaria nº 971, publicada no Diário Oficial da União, em 09 de outubro de 2009, com a finalidade de incentivar as escolas à elaboração do redesenho dos currículos do Ensino Médio e com o intuito de promover o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras. As escolas selecionadas não deveriam contemplar o ensino técnico, apenas o Ensino Médio de formação geral. Segundo essa portaria o ProEMI serviria para auxiliar às secretarias estaduais e do Distrito Federal no:

Desenvolvimento de ações de melhoria da qualidade do Ensino Médio não profissionalizante, com ênfase nos projetos pedagógicos que promovam a educação científica e humanística, a valorização da leitura, da cultura, o aprimoramento da relação teoria e prática, da utilização de novas tecnologias e o desenvolvimento de metodologias criativas e emancipadoras (BRASIL, 2009).

Os objetivos do Programa Ensino Médio Inovador elencados na portaria nº 971/2009, em seu artigo 2º estabelece:

Parágrafo único. São objetivos do Programa Ensino Médio Inovador:

I - expandir o atendimento e melhorar a qualidade do Ensino Médio;

II - desenvolver e reestruturar o Ensino Médio não profissionalizante, de forma a combinar formação geral, científica, tecnológica, cultural e conhecimentos técnicos- experimentais;

III - promover e estimular a inovação curricular no Ensino Médio;

IV - incentivar o retorno de adolescentes e jovens ao sistema escolar e proporcionar a elevação da escolaridade;

V - fomentar o diálogo entre a escola e os sujeitos adolescentes e jovens;

- VI - promover uma escola média onde os saberes e conhecimentos tenham significado para os estudantes e desenvolvem sua autonomia intelectual;
- VII - desenvolver a autonomia do estudante por meio do oferecimento de uma aprendizagem significativa.
- VIII - criar uma rede nacional de escolas de Ensino Médio públicas e privadas que possibilite o intercâmbio de projetos pedagógicas inovadores.
- IX - promover o intercâmbio dos Colégios de Aplicação das IFES, dos Institutos Federais e do Colégio Pedro II com as redes públicas estaduais de Ensino Médio.
- X - incentivar a articulação, por meio de parcerias, do Sistema S com as redes públicas de Ensino Médio estaduais (BRASIL, 2009).

Com a finalidade de orientar as Secretarias Estaduais de Educação e do Distrito Federal a respeito da formulação de propostas condizentes com as diretrizes do Programa Ensino Médio Inovador, a Secretaria de Educação Básica, a Diretoria de Concepções e Orientações Curriculares para a Educação Básica e a Coordenação Geral de Ensino Médio, publicaram, em setembro de 2009, um documento intitulado *Programa: Ensino Médio Inovador- Documento Orientador*. Este documento é considerado o Documento Base do Programa e teve como embasamento legal o Parecer CNE/CP nº 11/2009.

Na introdução desse documento orientador, o Ensino Médio é situado a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei 9394-96), que o estabelece como etapa final da Educação Básica, com diretrizes e finalidades expressas nos Artigos 35 e 36 da referida Lei. Com relação à identidade do Ensino Médio esse documento afirma que:

A identidade do Ensino Médio define-se na superação do dualismo entre propedêutico e profissionalizante. Importa, ainda, que se configure um modelo que ganhe identidade unitária para esta etapa da educação básica e que assuma formas diversas e contextualizadas, tendo em vista a realidade brasileira (BRASIL, 2009, p. 04).

Nesse sentido, o governo federal através de políticas públicas como o ProEMI, pretende que se construa, no país, uma escola que prepare os estudantes para além dos interesses de formação imediata e utilitária. Segundo o Documento Orientador de 2009, o Ensino Médio deveria estar organizado de forma a poder acompanhar os avanços científicos e tecnológicos da atualidade, além de inserir a cultura como formação geral, articulada com o trabalho produtivo.

Para que isso possa tornar-se realidade, o documento sugere que os conhecimentos científicos devem ser contextualizados e que as práticas escolares no Ensino Médio devem caminhar no sentido de superar “dicotomias entre

humanismo e tecnologia e entre a formação teórica geral e técnica-instrumental” (BRASIL, 2009).

Antes do ProEMI, o governo federal já havia adotado outras políticas públicas com vistas a superar os desafios de melhorar a qualidade do Ensino Médio, das quais citamos a aprovação e implantação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Fundeb (Lei 11.494/2007) e a formulação e implementação do Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE. Com a implantação do ProEMI o governo busca:

- Superação das desigualdades de oportunidades educacionais;
- Universalização do acesso e permanência dos adolescentes de 15 a 17 anos no Ensino Médio;
- Consolidação da identidade desta etapa educacional, considerando as especificidades desta etapa da educação e a diversidade de interesses dos sujeitos;
- Oferta de aprendizagem significativa para adolescentes e jovens, priorizando a interlocução com as culturas juvenis (BRASIL, 2009, p. 05).

Segundo o documento, a universalização do acesso ao Ensino Médio constitui um desafio a ser superado, junto com a defasagem em relação à idade-série, as dificuldades de aprendizagem, a inadequação das propostas pedagógicas e a falta de compreensão dos anseios dos estudantes dessa etapa. Sendo assim, o ProEMI pretende incentivar as escolas a reorganizarem seus currículos, de forma que:

Essa perspectiva de organização curricular pressupõe a possibilidade de articulação interdisciplinar voltada para o desenvolvimento de conhecimentos - saberes, competências, valores e práticas. Considera, ainda, que o avanço da qualidade na educação brasileira depende fundamentalmente do compromisso político e da competência técnica dos professores, do respeito às diversidades dos estudantes jovens e da garantia da autonomia responsável dos Sistemas de Ensino e das instituições escolares na formulação de seu projeto político pedagógico, e de uma proposta consistente de organização curricular. Propõe-se, dentro de um processo dinâmico, participativo e contínuo, estimular novas formas de organização das disciplinas articuladas com atividades integradoras, a partir das inter-relações existentes entre os eixos constituintes do Ensino Médio, ou seja, o trabalho, a ciência, a tecnologia e a cultura (BRASIL, 2009, p. 07).

O Documento Orientador do ProEMI explica, também, qual o entendimento do governo federal sobre os eixos trabalho, ciência, tecnologia e cultura, que são princípios também elencados nos documentos da Reestruturação do Ensino Médio Politécnico, ocorrido nas escolas de Ensino Médio do Rio Grande do Sul, e também

nos Cadernos de Formação do PNEM Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio.

Com relação ao eixo trabalho o documento afirma que:

O trabalho é entendido como prática social, na concepção de produção, manutenção e transformação de bens e serviços necessários à existência humana, como um dos princípios educativos básicos do Ensino Médio, posto ser por meio deste que se pode compreender o processo histórico de produção científica e tecnológica, bem como o desenvolvimento e a apropriação social desses conhecimentos para a transformação das condições naturais da vida e a ampliação das capacidades, das potencialidades e dos sentidos humanos (BRASIL, 2009, p. 07).

O documento enfatiza, entretanto, que o trabalho como princípio educativo não deve ser confundido com uma formação específica para determinado campo profissional, mas como fundamento da vida produtiva em geral.

Com relação aos eixos ciência, tecnologia e cultura, o documento afirma o seguinte:

A essa concepção de trabalho associa-se a concepção de ciência e tecnologia como: conhecimentos produzidos, sistematizados e legitimados socialmente ao longo da história, empreendido pela humanidade na busca da compreensão e transformação dos fenômenos naturais e sociais. A cultura deve ser entendida como as diferentes formas de criação cultural da sociedade, seus valores, suas normas de conduta, suas obras (BRASIL, 2009, p. 08).

Isto posto, o documento faz referência à necessidade de um currículo inovador que oriente a organização do trabalho escolar, levando em consideração as diretrizes curriculares nacionais, as orientações dos respectivos sistemas de ensino, a participação coletiva da comunidade escolar e o apoio de teorias educacionais. Dessa forma a proposta do Ensino Médio Inovador foi organizada seguindo as orientações metodológicas deste documento, em conformidade com a legislação em vigor e as diretrizes curriculares dos Estados que aderiram ao programa.

O Documento Orientador reconhece que é a comunidade escolar quem deve decidir sobre o currículo que efetivamente será adotado, uma vez que essa comunidade é quem melhor conhece a realidade da escola. No entanto, ele considera ser de responsabilidade da União e dos Estados, com a colaboração dos municípios, a garantia das condições materiais e financeiras para que possam ocorrer mudanças significativas nos currículos escolares do Ensino Médio. Dessa

forma, o ProEMI estabelece as seguintes condições que deveriam orientar os projetos de reestruturação dos currículos:

- a) Carga horária mínima de 3.000 (três mil horas), entendendo-se por 2.400 horas obrigatórias, acrescidas de 600 horas a serem implantadas de forma gradativa;
- b) Foco na leitura como elemento de interpretação e de ampliação da visão de mundo, basilar para todas as disciplinas;
- c) Atividades teórico-práticas apoiadas em laboratórios de ciências, Matemática e outros que estimulem processos de aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento;
- d) Fomento às atividades de produção artística que promovam a ampliação do universo cultural do aluno;
- e) Oferta de atividades optativas, que poderão estar estruturadas em disciplinas, se assim vierem a se constituir, eletivas pelos estudantes, sistematizadas e articuladas com os componentes curriculares obrigatórios;
- f) Estímulo à atividade docente em dedicação integral à escola, com tempo efetivo para atividades de planejamento pedagógico, individuais e coletivas;
- g) Projeto Político-pedagógico implementado com participação efetiva da Comunidade Escolar; e
- h) Organização curricular, com fundamentos de ensino e aprendizagem, articulado aos exames do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e às matrizes de referência do novo ENEM (BRASIL, 2009, p. 11).

O Documento Orientador determinou, ainda, que se poderia apresentar projetos – denominados Planos de Ações Pedagógicas (PAP) – às Secretarias de Educação dos estados e do Distrito Federal e que o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação/FNDE seria o órgão financiador do ProEMI.

A seguir discriminamos a estrutura operacional do programa ocorreu segundo o Quadro 16 e o processo de institucionalização do programa está demonstrado no Quadro 17.

Quadro 16 – Estrutura operacional do ProEMI

Coordenação Geral	A Coordenação Geral do Programa será de responsabilidade da Secretaria de Educação Básica, por meio da Diretoria de Concepções e Orientações Curriculares para a Educação Básica/DCOCEB.
Comitê Gestor	<p>Será constituído por representantes das Secretarias do MEC e instituições representativas da sociedade civil, envolvidas com a Educação Básica pública, sendo a presidência do Comitê Gestor indicada pela Secretária de Educação Básica/MEC, com o caráter propositivo e de articulações institucionais do programa.</p> <p>Composição:</p> <p>2 (dois) representantes da Secretaria de Educação Básica (Presidência); 2 (dois) representantes do Conselho Nacional de Secretários de Educação/CONSED; 1 (um) representante do Conselho Nacional de Diretores dos Colégios de Aplicação/CONDICAP; 1 (um) representante do Colégio Pedro II; 1 (um) representante da Confederação Nacional de Profissionais da Educação/CNTE; 1 (um) representante da União Brasileira dos Estudantes Secundaristas; e 1 (um) representante do Fórum de Coordenadores do Ensino Médio. 1 (um) representante da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. 1 (um) representante da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade.</p> <p>Atribuições:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer proposições sobre as Diretrizes Políticas e Organizacionais do Programa -Estabelecer proposições sobre as Articulações Institucionais
Comitê Técnico	<p>Será constituído por técnicos da Secretaria de Educação Básica/Coordenação Geral de Ensino Médio, que se responsabilizarão pelos procedimentos técnico-operacionais relacionados aos trâmites processuais no Ministério da Educação.</p> <p>Atribuições:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analisar a documentação encaminhada pela instituição proponente; -Promover diligências visando os ajustes necessários à formatação correta dos PAP; -Analisar a emissão de parecer técnico sobre os Planos apresentados, propondo o apoio solicitado, de forma integral ou parcial, quando convir; e -Analisar a emissão de parecer técnico sobre propostas de reformulações de Planos e/ou de alterações de prazos.

Fonte: Brasil (2009), organizado pela pesquisadora.

Quadro 17 – Processo de Institucionalização do ProEMI

(continua)

ATIVIDADES	RESPONSABILIDADE	PERÍODO/DATA
1. Envio de documento ao Conselho Nacional de Educação pelo Excelentíssimo Sr. Ministro da Educação, Ofício MEC Nº 18, contendo os aspectos essenciais da proposta.	MEC/SEB	11/02//09
2. Discussões no Fórum de Coordenadores Estaduais de Ensino Médio	Fórum de Coordenadores de Ensino Médio	Mar/09

(conclusão)

3. Reunião da Comissão Especial/CNE com apresentação do Documento atualizado junto ao Conselho Nacional de Educação/CNE pela Secretária de Educação Básica/MEC	CNE e MEC/SEB	04/05/09
4. Audiência Pública no CNE	CNE	01/06/09
5. Apresentação dos Fundamentos do Programa, pela Senhora Secretária de Educação Básica/MEC, junto ao Conselho Nacional de Secretários de Educação/CONSED	SEB/MEC	01/06/09
6. Reunião Bicameral do CNE para análise das proposições encaminhadas pela sociedade.	CNE	02/06/09
7. Aprovação do Parecer CNE/CP Nº 11/2009, que trata da Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio.	CNE	30/06/09
8. Homologação do Parecer CNE/CB Nº 11/2009, que trata do Programa Ensino Médio Inovador	MEC/Gabinete	25/08/09
9. Lançamento do Programa Ensino Médio Inovador	MEC/Gabinete	09/09/09
10. Assinatura da Portaria, que institui o Programa Ensino Médio Inovador.	MEC/Gabinete	09/09/09
11. Cadastramento da participação e apresentação dos Planos de Ações Pedagógicas pelas Secretarias Estaduais de Educação e Distrito Federal.	Secretarias de Educação Estaduais e do Distrito Federal	14/09 a 20/11/09

Fonte: Brasil (2009, p. 13).

O documento orienta, ainda, que as Secretarias Estaduais de Educação e Distrito Federal deveriam apresentar os Planos de Ações Pedagógicas (PAP), que consistiram em documentos-base para a elaboração dos planos de trabalhos. Estes PAP deram suporte para os convênios firmados com a União, como procedimento para o apoio financeiro pretendido, quando da adesão ao ProEMI, das escolas selecionadas pelos Estados e Distrito Federal, como projetos pilotos de referência.

Os PAP foram apresentados à Secretaria de Educação Básica/MEC, junto com dados específicos sobre as ações pretendidas, no Sistema Integrado de

Monitoramento Execução e Controle do MEC/Simec¹⁸, conforme as seguintes normas:

- Análise Situacional da rede de Ensino Médio, dimensionando os aspectos relevantes à gestão do sistema, bem como do perfil e funcionamento das Escolas de Ensino Médio participantes do Programa; com informações significativas sobre a(s) unidade(s) escolares: equipe técnica, perfil dos docentes, matrículas no Ensino Médio e em outras etapas/modalidades, infraestrutura e demais dados relevantes ao contexto escolar.
- Plano de Trabalho com detalhamento das Ações que caracterizam a execução do projeto da Secretaria de Educação e das Unidades Escolares Seleccionadas; contemplando o conjunto de atividades relevantes ao alcance dos objetivos estabelecidos, identificando os aspectos e componentes que convergem para o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras, com ênfase nas ações de fortalecimento da gestão dos sistemas de Ensino Médio e nas que garantam sustentabilidade das unidades escolares.
- Plano Pedagógico e Organização Curricular das Escolas; caracterizando os aspectos pertinentes à forma e distribuição dos componentes curriculares, bem como as atividades complementares do projeto pedagógico de cada unidade escolar, relevando os componentes que caracterizam a proposta curricular como inovadora, se for o caso.
- Programação Orçamentária, com definição das ações financiáveis e categorias de despesa, memória de cálculo, cronograma de desembolso (BRASIL, 2009, p. 14).

Nesse documento do ProEMI ainda encontramos informações sobre as ações que deveriam estar presentes na elaboração dos PAP das redes estaduais, no sentido de fortalecer as gestões estaduais e manter a articulação com outros programas governamentais tais como Plano de Desenvolvimento da Educação e, em particular, o Plano de Ação Articulada (PAR), o Programa Mais Educação, , o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), o Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE), o Programa Nacional de Informática na Escola (PROINFO) e o Plano Nacional de Formação de Professores.

O documento orienta, ainda, que as redes estaduais deveriam levar em consideração, na elaboração dos PAP, aspectos que realmente contemplassem uma melhoria da qualidade do ensino e estabelecer parcerias com os Institutos Federais, os Colégios de Aplicação das Instituições Federais de Ensino Superior, o Colégio Pedro II e as Instituições do Sistema “S”¹⁹ ou outras instituições para o

¹⁸ O Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle do Ministério da Educação (Simec) é um portal operacional e de gestão do MEC, que trata do orçamento e monitoramento das propostas on-line do governo federal na área da educação. É no Simec que os gestores verificam o andamento dos Planos de Ações Articuladas (PAR).

¹⁹ Sistema “S” é um termo que define o conjunto de organizações das entidades corporativas voltadas para o treinamento profissional, assistência social, consultoria, pesquisa e assistência técnica, que

desenvolvimento do plano de trabalho estadual e dos Projetos das Escolas inseridos no PAP do Estado.

Outro aspecto que o documento considera importante trata de avaliar com cuidado a capacidade das escolas em criar condições para a implantação de projetos inovadores. Na visão do MEC/SEB refere-se a capacidade motivadora dos gestores das escolas, criatividade e compromisso dos professores e demais profissionais da educação, organização do ambiente escolar tanto nos aspectos pedagógicos quanto nos de estrutura física, participação coletiva na elaboração das propostas e definição de acompanhamento e avaliação das mesmas.

Segundo esse Documento Orientador do Programa Ensino Médio Inovador do ano de 2009, as equipes estaduais responsáveis por gerir o Ensino Médio nos Estado e no Distrito Federal deveriam ser especializadas e contar com informações atualizadas sobre as escolas de sua jurisdição, estabelecer boa comunicação com as mesmas e capacidade gerencial para desenvolver e acompanhar os projetos. Para isso o governo autorizou o financiamento de “Material de Consumo, Material Permanente e Equipamentos, Serviços. Pessoa Jurídica e Pessoa Física; Consultoria e outros serviços de terceiros, todos vinculados à implementação e desenvolvimento do Ensino Médio Inovador” (BRASIL, 2009, p. 18).

As escolas que fossem contempladas com o ProEmi também deveriam cuidar dos aspectos citados acima, conforme a Resolução CD/FNDE Nº 04, de 17 de março de 2009, que regulamenta as formas de execução e prestação de contas referente ao Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), onde destaca-se o inciso I, do Art. 1º, que amplia o programa para as escolas de Ensino Médio, com transferência direta de recursos para a escola que possua matrícula nesta etapa da educação básica.

Outros aspectos considerados importantes nas ações que deveriam estar presentes na elaboração dos PAP referem-se a promoção da melhoria das condições de trabalho docente, a oferta de formação continuada para os mesmos,

além de terem seu nome iniciado com a letra S, têm raízes comuns e características organizacionais similares. Fazem parte do sistema S: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai); Serviço Social do Comércio (Sesc); Serviço Social da Indústria (Sesi); e Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (Senac). Existem ainda os seguintes: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar); Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop); e Serviço Social de Transporte (Sest) Fonte: <http://www12.senado.leg.br/noticias/glossario-legislativo/sistema-s>.

apoio para as práticas didáticas do professor, incentivo a participação dos estudantes e apoio a projetos de pesquisas relativas ao Ensino Médio e juventude.

Quanto a infraestrutura física das escolas o documento reforça a necessidade de haver adequação dos espaços escolares para que as propostas inovadoras possam se concretizar e beneficiar a aprendizagem dos discentes.

Segundo o Documento Orientador do Programa Ensino Médio Inovador do ano de 2009, as Secretarias Estaduais de Educação e do Distrito Federal deveriam apresentar para as escolas selecionadas um plano contendo as metas que deveriam ser atingidas com relação a evasão, aprovação, reprovação e outros indicadores que considerassem importantes. Quanto ao acompanhamento, destaca-se que a “execução das ações de forma direta por cada unidade escolar, dentro do estabelecido pelas respectivas Secretarias Estaduais de Educação, ocorrerá pelo Programa Dinheiro Direto na Escola/PDDE, dentro do que dispõe a Resolução CD/FNDE nº 4, de 17 de março de 2009” (BRASIL, 2009, p. 22).

4.5 INTERFACES ENTRE O ProEMI E O ENSINO MÉDIO POLITÉCNICO NO RIO GRANDE DO SUL

Com relação a Restruturação Curricular do Ensino Médio no Estado do Rio Grande do Sul, a mesma começou a ser delineada em Outubro de 2011, quando o Governo do Estado do Rio Grande do Sul lançou um documento intitulado *Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio – 2011-2014*.

Este documento inicia apresentando dados estatísticos referentes ao Ensino Médio no Estado do Rio Grande do Sul, destacando a defasagem idade-série, altos índices de abandono e reprovação, número significativo de jovens fora da escola, falta de infraestrutura dos espaços escolares e a conclusão de que “o ensino se realiza mediante um currículo fragmentado, dissociado da realidade sócio histórica, e, portanto, do tempo social, cultural, econômico e dos avanços tecnológicos da informação e da comunicação” (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 5).

Nessa proposta pedagógica, o Governo do Rio Grande do Sul afirma que é necessário investir na reforma e na ampliação da estrutura física das escolas, na valorização e formação dos docentes e na construção de uma nova proposta político-pedagógica na qual:

O ensino das áreas de conhecimento dialogue com o mundo do trabalho, que interaja com as novas tecnologias, que supere a imobilidade de uma grade ação curricular, a seletividade, a exclusão, e que, priorizando o protagonismo do jovem, construa uma efetiva identidade para o Ensino Médio (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 6).

Como o título desse documento afirma, a proposta de reestruturação curricular do Ensino Médio no Rio Grande do Sul ocorreu no Ensino Médio, na Educação Profissional e no Curso Normal, sendo que o documento estabelece metas para cada uma dessas modalidades, a partir dessa reestruturação curricular.

Dessa forma e com base nos dados estatísticos sobre os quais citamos acima, o Estado do Rio Grande do Sul propôs uma reforma curricular para o Ensino Médio regular, que passou a denominar-se *Ensino Médio Politécnico*.

Na proposta pedagógica estabelecida nessa reforma, *Politécnico* advém da concepção de politecnia e compreende o “domínio intelectual da técnica”, sendo que a politecnia constitui um dos princípios organizadores da proposta de Ensino Médio Politécnico e também na Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio. A concepção de politecnia no documento é respaldada por Demerval Saviani quando escreve que “a noção de politecnia diz respeito ao domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno” (SAVIANI, 1989, p. 17, APUD, RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 14).

Nesse documento, assim como nos documentos orientadores do ProEMI, percebemos que a concepção de “mundo do trabalho” também se faz presente, enfatizando, porém, que não se trata apenas de pensar em trabalho como um ofício, de uma profissão, mas pensar como um princípio organizador da Reestruturação do Ensino Médio, como afirma o texto abaixo:

Tomar o trabalho, assim concebido, como princípio educativo, implica em compreender as necessidades de formação de dirigentes e trabalhadores que caracterizam as formas de organização e gestão da vida social e produtiva em cada época. Ou seja, significa reconhecer que os projetos pedagógicos de cada época expressam as necessidades educativas determinadas pelas formas de organizar a produção e a vida social (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 13).

Com relação à concepção de currículo no Ensino Médio Politécnico, o documento afirma que o mesmo passa pelo resgate do sentido da escola a partir do que é percebido pelos estudantes, sendo que os conteúdos passam a ser organizados a partir da realidade vivida por esses estudantes e da necessidade de compreensão desta realidade:

Do ponto de vista da organização curricular, a politecnia supõe novas formas de seleção e organização dos conteúdos a partir da prática social, contemplando o diálogo entre as áreas de conhecimento; supõe a primazia da qualidade da relação com o conhecimento pelo protagonismo do aluno sobre a quantidade de conteúdos apropriados de forma mecânica; supõe a primazia do significado social do conhecimento sobre os critérios formais inerentes à lógica disciplinar (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 14).

Para colocar em prática a Reestruturação Curricular do Ensino Médio o documento determinou que o Currículo do Curso de Ensino Médio Politécnico fosse desenvolvido em três anos, com 3000 horas, sendo que a carga horária no primeiro ano seria de 75% de formação geral e 25% de parte diversificada. No segundo ano, 50% para cada formação e, no terceiro ano, 75% para a parte diversificada e 25% para a formação geral. O acréscimo de 600h nas antigas 2400h, dividido nos três anos, contemplaria a possibilidades de estágios ou aproveitamento de situações de emprego formal ou informal, com o compromisso de que seu conteúdo passasse a compor os projetos desenvolvidos nos Seminários Integrados e, com isso, viesse a fazer parte do currículo do curso. Nesse sentido:

Os Seminários Integrados constituem-se em espaços planejados, integrados por professores e alunos, a serem realizados desde o primeiro ano e em complexidade crescente. Organizam o planejamento, a execução e a avaliação de todo o projeto político-pedagógico, de forma coletiva, incentivando a cooperação, a solidariedade e o protagonismo do jovem adulto (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 23).

Os Seminários Integrados foram pensados para serem incluídos dentro da carga horária da parte diversificada do currículo e deveriam constitui-se em espaços de socialização, comunicação, planejamento e avaliação dos projetos construídos pelos alunos e professores. Estes projetos deveriam ser de cunho interdisciplinar, incentivando os alunos ao desenvolvimento da pesquisa.

Com a finalidade de garantir a interdisciplinaridade, a *Proposta Pedagógica Para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio - 2011-2014* determina uma distribuição específica de carga horária, que atende a formação geral do Ensino Médio e têm por finalidade abranger uniformemente os componentes curriculares de cada área do conhecimento. O novo formato ficou assim estabelecido:

1. Áreas de Conhecimento que contemplam a Base Comum Nacional de conhecimentos:

- a) Linguagens e suas Tecnologias (conhecimentos expressivos/de comunicação; Língua Portuguesa, Literatura, Artes, Língua Estrangeira Moderna, Educação Física);
- b) Matemática e suas Tecnologias (conhecimentos lógico-matemáticos);
- c) Ciências da Natureza e suas Tecnologias (conhecimentos físicos, químicos e biológicos);
- d) Ciências Humanas e suas Tecnologias (conhecimentos filosóficos, geográficos e sócio históricos).

2. Eixos Temáticos Transversais que contemplam a Parte Diversificada:

- a) Acompanhamento Pedagógico;
- b) Meio Ambiente;
- c) Esporte e Lazer;
- d) Direitos Humanos;
- e) Cultura e Artes;
- f) Cultura Digital;
- g) Prevenção e Promoção da Saúde;
- h) Comunicação e Uso de Mídias;
- i) Investigação no Campo das Ciências da Natureza;
- j) Educação Econômica e Áreas da Produção.

O Governo do Estado do Rio Grande do Sul estabeleceu as seguintes metas para o Ensino Médio, para serem acompanhadas de 2012 a 2014:

- 1- Universalização do acesso ao Ensino Médio Politécnico, com qualidade social, até 2014;
- 2- Aumento gradativo da taxa de aprovação e permanência nas escolas de Ensino Médio na medida da implantação da reestruturação curricular, de 2012 a 2014;
- 3- Resignificação do Ensino Médio Politécnico e Ensino Médio - Curso Normal, através da reestruturação curricular, de 2012 a 2014;
- 4- Aprovação, pelo Conselho Estadual de Educação, de Regimento Referência para o Ensino Médio, decorrente da proposta de reestruturação curricular do Ensino Médio - até dezembro de 2011;
- 5- Implantação gradativa da reestruturação curricular nas escolas de Ensino Médio da rede estadual, iniciando em 2012 com o 1º ano;
- 6- Formação continuada para os professores do Ensino Médio com vistas à implantação e implementação da reestruturação curricular, de 2012 a 2014;
- 7- Articulação de ações entre o Departamento Pedagógico e Superintendência da Educação Profissional, com vista à implantação da Educação Profissional integrada ao Ensino Médio nas escolas de Ensino Médio, de 2012 a 2014;

8- Desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica nas Escolas de Ensino Médio, envolvendo Professores e Alunos, de 2012 a 2014 (RIO GRANDE DO SUL, 2011, p. 29).

Nesse sentido, podemos perceber alguns pontos em comum com o Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), tais como:

1. O ProEMI incentiva o aumento progressivo da carga horária das escolas;
2. Parte da verba recebida pelo ProEMI deveria ser investida na formação continuada dos docentes;
3. Os docentes foram incentivados a criarem prática inovadoras, como forma de cativar os alunos e propiciar a aprendizagem;
4. A escola poderia sugerir novos arranjos curriculares de tempo e espaço.

5 DIÁLOGO COM OUTROS TRABALHOS

Com a finalidade de encontrar autores que abordaram em seus trabalhos temas referentes ao PNEM, fizemos um mapeamento na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Banco de Teses da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através das palavras-chaves abaixo citadas, no mês de agosto de 2015.

Ao realizarmos a busca não foram encontrados registros de trabalhos que contemplassem o nome completo do curso de formação de professores “PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO Ensino Médio”.

Refinamos a busca, digitando “PACTO Ensino Médio” e, depois, a sigla “PNEM”. Em ambos os casos, não encontramos registro de teses ou dissertações sobre o assunto, mas encontramos alguns artigos que abordaram o PNEM dos quais destacamos os seguintes:

5.1 CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO: UMA REFLEXÃO SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E DO PIBIC-EM

Artigo de autoria de Sidgley C. de Andrade²⁰, Mariana S. Cordeiro²¹, Cezar R. Freitas²² e Sarajane Kolling²³, publicado no V SENIEE - Seminário Nacional Interdisciplinar em Experiências Educativas, Francisco Beltrão/PR, 2015.

O artigo analisa o PNEM Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e trata do estudo e da discussão do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM). O artigo foi estruturado da seguinte forma: a seção 2 aborda o PNEM Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio; na seção 3 é apresentado o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio; na seção 4 a iniciação científica no currículo do Ensino Médio;

²⁰ Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Toledo) e Coordenador do Curso de Engenharia de Computação. Contato: sidgleyandrade@utfpr.edu.br.

²¹ Professora de Comunicação Linguística da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Toledo) e Coordenadora do PROFOP. Contato: marianacordeiro@utfpr.edu.br.

²² Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Toledo) do Curso de Licenciatura em Matemática. Contato: cezarfreitas@utfpr.edu.br.

²³ Bolsista de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Toledo). Contato: sarajanekolling@gmail.com.

e nas seções 5 e 6 são apresentados, respectivamente, as considerações finais e os agradecimentos.

Segundo os autores do artigo, o PNEM demonstra que o Ensino Médio não está bem. Como argumento para essa afirmação eles apontam os resultados das pesquisas sobre evasão escolar. A seguir eles destacam como uma das estratégias do PNEM, a implementação do Programa Ensino Médio Inovador – ProEMI, com sua política de reestruturação dos currículos das escolas de Ensino Médio.

Os autores destacam que o antigo currículo desenvolvido nas escolas mostrou ser ineficiente para atender aos anseios dos jovens atuais. Estes jovens estão imersos num mundo de inovações e não encontram nas escolas respostas para as suas necessidades reais. Esta seria uma das razões pela qual o currículo é visto como causa da desmotivação dos jovens pela escola. Nesse sentido, consideram que a demanda por um novo currículo requer um professor com um novo perfil, e que por essa razão, a formação continuada é tida como uma estratégia válida para a execução do PNEM.

Na continuação o artigo põe em destaque as metas para o Ensino Médio presente no Plano Nacional de Educação - PNE, destacando as metas 11 e 3.

A meta 11 fala sobre a pretensão do governo em “triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio, assegurando a qualidade da oferta e pelo menos 50% (cinquenta por cento) da expansão no segmento público” (BRASIL, 2014, p. 10).

A meta 3, segundo os autores, seria uma justificativa para o PNEM Nacional pelo fortalecimento do Ensino Médio. Essa meta propõe “universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 (quinze) a 17 (dezessete) anos e elevar, até o final do período de vigência deste PNE, a taxa líquida de matrículas no Ensino Médio para 85% (oitenta e cinco por cento)” (BRASIL, 2014, p. 10). De acordo com os autores o objetivo dessa meta levou a estratégia 3.1:

[...] institucionalizar programa nacional de renovação do Ensino Médio, afim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte (BRASIL, 2014b, p. 22, APUD ANDRADE et al., 2015, p. 2).

Na sequência o artigo cita a legislação referente ao PNEM e cita as principais ações estratégicas de operacionalidade do mesmo.

Com relação ao Ensino Médio, o artigo faz referência aos estudos de (PEREIRA; TEIXEIRA, 2008) referindo-se a “integração entre a educação geral e a educação tecnológica e profissional, na qual um processo formativo não substitua o outro, mas que promova uma integração orgânica entre objetivos, conteúdos, métodos e resultados” (ANDRADE et al., 2015, p. 3). Em seguida com base nos estudos de (FERREIRA et al., 2010; RAMOS, 2008; SACRISTÁN, 2000) afirma que o Ensino Médio no Brasil passou por mudanças na sua à identidade e finalidade, alternando entre uma educação voltada para o ensino superior ou voltada para a formação de mão de obra técnica.

Estes fatos, sugerem os autores do artigo, tendem a formar alunos passivos frente ao objeto e aos objetivos do conhecimento. A figura do aluno como indivíduo pesquisador e reflexivo é precária no atual currículo do Ensino Médio, portanto para os autores, o PNEM Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio apresenta-se como uma possibilidade de repensar essa questão.

Nesse sentido admitem que o PNEM poderá ser analisado com mais profundidade após a verificação das repercussões do mesmo nas escolas de Ensino Médio.

Na seção 3 o artigo trata do “Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC- EM)”, que é um programa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Segundo os autores o PIBIC – EM é um programa “operacionalizado nas instituições de ensino e pesquisa para desenvolverem um programa de educação científica que integre, preferencialmente, estudantes das escolas públicas de nível médio” (CNPq, 2014).

Os autores destacam que todas as escolas de Ensino Médio são elegíveis para participar do PIBIC - EM, entretanto, faltam professores que atendam aos critérios de seleção ao programa, tanto nas universidades e institutos de pesquisa quanto nas escolas de Ensino Médio. Neste ponto os autores frisam a importância das universidades e institutos de pesquisa contribuírem com o Ensino Médio e também com o PNEM.

Na seção 4 do artigo os autores falam sobre a “Visão empírica da inclusão do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM) no currículo do Ensino Médio.” Para eles, “o currículo pode ser

compreendido como tudo o que ocupa o tempo na escola, por exemplo, as disciplinas, as atividades culturais, os projetos, entre outros” (ANDRADE et al., 2015, p. 4).

Segundo o artigo, o PNEM propõe a contextualização e o trabalho interdisciplinar com o intuito de que as disciplinas tenham significado para os alunos. Na concepção deles “o currículo deve ser pensado como uma adaptação do sujeito ao seu contexto, considerando os meios de compreensão da sociedade e do mundo visando à autonomia e emancipação humana” (ANDRADE et al., 2015, p. 4).

Com relação ao PIBIC-EM os autores afirmam que:

É de entendimento dos autores deste artigo que o PIBIC-EM busca tornar o aluno reflexivo e autônomo, estimulando o envolvimento no processo de disseminação das informações e conhecimentos científicos e tecnológicos básicos e desenvolvimento de atitudes, habilidades e valores necessários à educação científica e tecnológica; fatores necessários para a emancipação escolar e científica do aluno (ANDRADE et al., 2015, p. 4).

Em vista disso, os autores consideram importante a divulgação do Programa junto aos professores e as escolas de Ensino Médio, sugerindo ações de formação continuada dos professores das escolas públicas com a finalidade de difundir o PIBIC-EM. Por meio dessa formação continuada as universidades e institutos de pesquisa poderiam estabelecer vínculos entre a escola e estas instituições. Outrossim, a difusão de como implantar e conduzir o PIBIC-EM, trariam benefícios para comunidade, a escola e os alunos do Ensino Médio.

Na seção 5 os autores apresentam as considerações finais sobre os temas tratados. Eles esperam com este artigo ter incentivado professores das instituições de ensino e pesquisa e professores das escolas públicas estaduais a “buscar e desenvolver atividades que propiciem a emancipação humana dos alunos de escolas públicas estaduais de nível médio, futuros alunos da graduação e pós-graduação” (ANDRADE et al., 2015, p. 5).

Na seção 6 os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio recebido através de bolsa do PIBIC-EM.

5.2 A APRENDIZAGEM HISTÓRICA E OS JOVENS NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES REALIZADA PELO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO

Artigo de autoria de Lidiane Camila Lourençato²⁴ e Maria Auxiliadora Moreira dos Santos Schmidt²⁵, publicado no XXVIII Simpósio Nacional de História, ocorrido em Florianópolis-SC, entre os dias 27 e 31 de julho de 2015.

O presente artigo inicia com reflexões sobre as críticas que são constantemente feitas à escola. Segundo Lourençato e Schmidt (2015), as escolas são culpadas pelo distanciamento entre os conteúdos ministrados na escola e a vida real dos alunos e, também, por não prepararem adequadamente os jovens para o mundo no qual vivem. Elas consideram “que a disciplina científica, a disciplina acadêmica e a disciplina escolar se constituem de formas diferentes e cumprem finalidades sociais distintas” (LOURENÇATO; SCHMIDT, 2015, p. 1).

A partir dessas constatações, Lourençato e Schmidt (2015) oferecem argumentos sobre o modelo tradicional de educação, onde os conhecimentos adotados são aqueles reconhecidos pela ciência. Para elas, nesta concepção são produzidos conhecimentos escolares desconectados da vida dos alunos.

Em uma outra concepção de educação, Lourençato e Schmidt (2015) consideram que, além dos conhecimentos formais advindos da ciência, a escola deve considerar também os que resultam de práticas sociais e culturais.

Após essas reflexões elas definem o objetivo do presente artigo:

O objetivo deste artigo é realizar uma análise baseada no campo da Educação Histórica, nos Cadernos de Formação dos professores do Ensino Médio, na formação dos orientadores de estudo realizada pela Universidade Federal do Paraná e na formação dos professores de uma escola estadual de Curitiba buscando perceber se a implementação deste novo programa possibilita aos professores de história criar mudanças em suas aulas de forma que desenvolva uma aprendizagem histórica mais significativa para a vida dos jovens (LOURENÇATO; SCHMIDT, 2015, p. 1).

²⁴ Graduada em História e mestre em Educação pela Universidade Estadual de Londrina, doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Paraná sob orientação de Maria Auxiliadora Schmidt e pesquisadora do Laboratório de Pesquisa em Educação Histórica (LAPEDUH-UFPR). Bolsista Capes. Contato: lilourencao@gmail.com.

²⁵ Professora do Programa de Pós Graduação em Educação Mestrado e Doutorado da Universidade Federal do Paraná, pesquisadora 1D CNPQ e Fundação Araucária. Coordenadora do Laboratório de Pesquisa em Educação Histórica (LAPEDUH-UFPR).

De acordo com Lourençato e Schmidt (2015), as análises foram realizadas sob a “perspectiva do campo da Educação Histórica e utilizando a teoria da consciência histórica apoiada em autores como Rüsen (2001; 2010) Barca (2000; 2008) e Schmidt (2009)”.

Lourençato e Schmidt (2015) consideram a História como “vital para a vida humana” e a consciência histórica, “vista como um guia do homem no tempo serve para tentar com que este, diante das transformações de seu mundo, não se perca em meio às mudanças” (LOURENÇATO; SCHMIDT, 2015, p. 2).

Na sequência, fazem uma síntese de três teses que realizaram investigações sobre a possibilidade do desenvolvimento de uma “aprendizagem histórica mais significativa”. As teses foram realizadas com jovens e estão inseridas no campo da Educação Histórica.

A primeira tese foi a de Ronaldo Cardoso (2011), intitulada “Aprender história com sentido para a vida: consciência histórica em estudantes brasileiros e portugueses”, a segunda de Marcelo Fronza (2012), denominada “A intersubjetividade e a verdade na aprendizagem histórica de jovens estudantes a partir das histórias em quadrinhos” e a terceira tese foi a de Luciano Azambuja (2013), com o título “Jovens alunos e aprendizagem histórica: perspectiva a partir da canção popular”.

Na sequência, Lourençato e Schmidt (2015) explicam a origem do termo disciplina. Citando Chervel (1990) afirmam que a concepção de disciplina como conhecemos atualmente foi estabelecida após a Primeira Guerra Mundial. Até o final do século XIX disciplina significava a “vigilância dos estabelecimentos, a repressão das condutas prejudiciais à sua boa ordem e aquela arte da educação dos alunos que contribui para isso” (CHERVEL, 1990, p. 178, APUD LOURENÇATO; SCHMIDT, 2015, p. 4). E sobre as disciplinas escolares e citando Chervel (1990), afirmam que o termo “traz consigo a ideia que os conteúdos de ensino são impostos pela sociedade e cultura que a rodeia, dando para a escola a missão de ensinar o que as ciências fizeram comprovações em outros lugares”.

Neste sentido, a partir de pesquisas sobre as disciplinas escolares, como os realizados por Rockwell (1995) e Edwards (1997), Lourençato e Schmidt (2015) consideram que a comunidade escolar é composta de sujeitos que recebem, interpretam e produzem novos conhecimentos.

Lourençato e Schmidt (2015) explicam, também, que as disciplinas existem dentro de um contexto econômico e social e que os conteúdos e métodos de

trabalhar os mesmos são regidos pelos currículos. Sendo assim, concluem que existe no Brasil uma grande discussão sobre o currículo do Ensino Médio e sobre a finalidade dessa etapa da educação básica.

Lourençato e Schmidt (2015) citam Kuenzer (2009) para falar sobre a existência de duas propostas para o Ensino Médio, uma proposta “voltada para o mundo do trabalho e outra tendo como alvo a elite, com um ensino propedêutico”. Essa forma de conceber o ensino causou uma “fragmentação do conhecimento em disciplinas estanques e hierarquizadas, valorizando umas áreas em detrimento de outras.”

Segundo Lourençato e Schmidt (2015) a antiga Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 5.692, de 11/08/71) tentou unificar o Ensino Médio através da proposta de uma “profissionalização compulsória”. Afirmam também, que essa ideia não surtiu os efeitos esperados, devido a que muitos jovens desejavam ingressar nas universidades, como apontam os estudos de Kuenzer (2009).

O artigo também faz referência a outra Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 6.394/96), onde o estado decretou que o Ensino Médio profissionalizante somente poderia receber alunos que tivessem concluído o Ensino Médio ou que estivessem estudando em regime de concomitância.

Sobre a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) as autoras citam Kuenzer (2009) para afirmar que:

A partir da LDB não se propõe adestrar os trabalhadores em formas de fazer, mas criar capacidades intelectuais que lhes permitam adequar-se a uma produção flexível às quais o mercado de trabalho atual requer (LOURENÇATO; SCHMIDT, 2015, p. 7).

Sobre o conceito de competência, Lourençato e Schmidt (2015) citando Kuenzer (2009) afirmam que o termo está sendo discutido nas propostas para o Ensino Médio, agora sob a ótica do “saber, saber fazer, saber ser e saber conviver”, agregando saberes cognitivos psicomotores e socioafetivos.”

Segundo Lourençato e Schmidt (2015), muitas das propostas para o ensino no Brasil sofreram a influência de órgãos internacionais como UNESCO, BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), BIRD (Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento) e o Banco Mundial. As pesquisadoras consideram que estes organismos defendem interesses externos a sociedade brasileira, como pode ser visto na citação abaixo:

A agenda pelo Banco Mundial, por exemplo, incentiva o uso mais racional de recursos principalmente através da autonomia das instituições educacionais, dar atenção aos resultados, implantando sistemas de avaliação e buscar maior articulação entre os setores públicos e privados tendo em vista ampliar a oferta da educação. Se pararmos para analisar os rumos que a educação brasileira tem tomado nas últimas décadas percebemos que algumas ações neste sentido foram implantadas como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB – e o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM e o Programa Universidade para Todos – Prouni (LOURENÇATO; SCHMIDT, 2015, p. 7).

Após as reflexões anteriores, Lourençato e Schmidt (2015) concluem que o PNEM apresenta “uma proposta de fugir da ciência excessivamente compartimentada e buscando uma comunicação entre os diversos campos” e discorrem sobre a legislação do PNEM, do ProEMI e do Caderno de Formação de Professores do Ensino Médio, destacando o caderno IV da etapa I “Áreas do conhecimento e integração curricular”, afirmando que:

Na concepção deste caderno de Formação de Professores, a ciência analisa e captura especificidades da realidade e no processo de produção do conhecimento temos o ensino, pois para que as pessoas possam compreender o mundo e que novos conhecimentos sejam produzidos é necessário que se tenha domínio do que já foi produzido até o momento. Para isso, eles acreditam que seja necessário fazer uma transposição dos campos científicos para as disciplinas escolares (LOURENÇATO, 2015, p. 12)

Lourençato e Schmidt (2015) finalizam o artigo sugerindo que deve-se pesquisar mais para verificar se “trabalhar por áreas de conhecimento seria suficiente para tornar estes conhecimentos mais significativos para estes jovens”.

5.3 PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO: QUESTÕES PARA O DEBATE - DOMINGOS LEITE LIMA FILHO

Artigo de autoria de Amanda Souza Ribeiro²⁶ e Ricardo Fernandes Pátaro²⁷, publicado na Revista Educação e Linguagens, Campo Mourão, v. 3, n. 4, jan./jun. 2014.

²⁶ Amanda de Souza Ribeiro é graduanda do curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/Câmpus de Campo Mourão e aluna do Programa de Iniciação Científica da mesma instituição. Bolsista do CNPq, participa do grupo de pesquisa Cultura e Relações de Poder, tendo desenvolvido pesquisas sobre mulher e relações de gênero.

²⁷ Ricardo Fernandes Pátaro é doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá (UEM), pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicopedagogia, Aprendizagem e Cultura (GEPAC/UEM) e professor do colegiado de Pedagogia da Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR/Câmpus de Campo Mourão.

O artigo relata a entrevista feita com Domingos Leite Lima Filho, durante uma atividade organizada pelo Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar Sociedade e Desenvolvimento (PPGSeD) da UNESPAR/Câmpus de Campo Mourão.

Segundo o artigo, Domingos Leite Lima Filho é bolsista produtividade em pesquisa pelo CNPq e professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), orientando mestrandos e doutorandos na área de tecnologia e sociedade, é doutor em educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e pós-doutor pela Facultad de Ciencias Sociales da Universidad de Salamanca (USAL), na Espanha. Ele é um dos autores do Caderno V, intitulado *Organização e gestão democrática da escola*, usado na primeira etapa de formação do PNEM.

Dentre as questões expostas no artigo, temos a pergunta sobre o objetivo do PNEM, a qual Domingos diz o seguinte:

Para entender o objetivo desse programa é importante pensar no significado da palavra “pacto” como um sério acordo entre duas ou mais partes. Diante disso, o Pacto pelo Fortalecimento do Ensino Médio é um programa de formação continuada que propõe uma ação institucional envolvendo agentes federais e estaduais que compactuaram em torno de um objetivo comum, qual seja, o fortalecimento do Ensino Médio no Brasil. Esse fortalecimento precisa partir de ações concretas e, para isso, é necessário saber quais são as fragilidades do Ensino Médio atualmente e também o que se quer fortalecer (RIBEIRO; PÁTARO, 2014, p. 10).

Quanto aos aspectos da qualidade do Ensino Médio, o entrevistado afirma o seguinte:

É importante destacar que os aspectos quantitativos e qualitativos devem ser considerados simultaneamente. Quando se pensa em educação, não há como cumprir primeiro uma etapa quantitativa para depois cumprir a etapa qualitativa, é preciso pensar nesses dois aspectos em conjunto. Se fizermos uma análise das políticas públicas no Brasil em uma perspectiva de longo prazo veremos que, infelizmente, à sociedade brasileira faltam condições de cidadania, o que leva a processos de exclusão. Historicamente, em muitos momentos de ampliação de direitos – seja no campo da saúde, da educação ou do transporte, por exemplo – esses direitos se ampliaram, mas com perda de qualidade (RIBEIRO; PÁTARO, 2014, p. 11).

Na sequência do artigo encontramos questões sobre as juventudes que frequentam o Ensino Médio, sobre o protagonismo juvenil, a gestão democrática, a participação da família na escola e as condições concretas de realização do PNEM e também sobre a continuidade das ações do programa no decorrer do tempo.

5.4 PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Após essa etapa, pesquisamos no banco de teses e dissertações da Universidade Federal de Santa Maria, onde encontramos a dissertação intitulada *PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO*, de autoria de Cíndia Rosa Toniazzo Quaresma, finalizada no ano de 2015.

A dissertação foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede - Mestrado Profissional. A pesquisa constituiu-se de uma investigação sobre a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC no currículo do Ensino Médio durante a formação do PNEM. Segundo Quaresma (2015):

Com objetivo de contribuir para a inovação das práticas escolares, foram realizados encontros de formação tecnológica dos professores a fim de oferecer subsídios teóricos e práticos para a integração das TIC no currículo. Neste contexto, a concepção de pesquisa foi a investigação-ação e os dados foram coletados com fichas de observação, diário de pesquisa e questionário. Assim, para as análises foram utilizadas as seguintes categorias: formação do PNFEM; integração das TIC nas práticas pedagógicas; estratégias pedagógicas inovadoras; ferramentas, recursos e/ou plataformas em rede. Como resultados apontam-se: 1) a inovação das práticas escolares, a partir da integração das TIC; 2) o processo de autoria dos professores envolvidos, por meio da produção de aulas para o Portal do Professor (MEC). A formação continuada no ambiente escolar como pilar do PNFEM, foi determinante para alcançar estes resultados. Como conclusões, destaca-se que a construção de propostas mediadas pelas TIC fez emergir outros modos de produção para além da sala de aula; e que alguns fatores limitam a integração das TIC, como a falta de uma estrutura de qualidade para o acesso à rede, principalmente na sala de aula e a ausência de diretriz técnica e pedagógica para empreender propostas pedagógicas que sustentem a aplicação das mesmas (QUARESMA, 2015).

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Educação Básica Margarida Pardelhas – situada no município de Cruz Alta – e contou com a participação dos 27 docentes que atuavam no Ensino Médio na época.

6 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

O referencial teórico metodológico adotado nesta dissertação enquadra-se como uma pesquisa documental de abordagem qualitativa. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa qualitativa preocupa-se com a compreensão profunda de um dado assunto e não apenas com a sua quantificação.

Na pesquisa documental, os dados referentes às pessoas e ou um assunto sob análise são obtidos de forma indireta: as informações são coletadas através de documentos que podem ser livros, jornais, papéis oficiais, registros estatísticos, fotos, discos, filmes e vídeos, diários, entre outros.

Para fins de pesquisa científica são considerados documentos não apenas os escritos utilizados para esclarecer determinada coisa, mas qualquer objeto que possa contribuir para a investigação de determinado fato ou fenômeno. Assim, a pesquisa documental tradicionalmente vale-se dos **registros cursivos**, que são persistentes e continuados. Exemplos clássicos dessa modalidade de registro são os documentos elaborados por agências governamentais. Mas muitas pesquisas utilizam **registros episódicos e privados**, constituídos principalmente por documentos pessoais e por imagens visuais produzidas pelos meios de comunicação de massa (GIL, 2008, p. 14).

Com relação às fontes que podem ser utilizadas para a pesquisa documental, Gil (2008) destaca os registros estatísticos, registros institucionais escritos, documentos pessoais e a comunicação de massa.

Sierra Bravo (2001), por sua vez, caracteriza como documentos todos os tipos de materiais escritos, fotos, filmes, reprodução de sons e objetos de todos os tipos e afirma que eles constituem o objeto da observação documental.

Para Sierra Bravo (2001) os documentos escritos, como fonte de observação social, têm caráter secundário, uma vez que os fenômenos sociais que retratam não são observados em tempo real, mas através do resultado da percepção e interpretação do autor dos mesmos, que sempre é parcial e incompleta. O contato com os fatos é mediado pelos documentos.

Devido ao fato de que os documentos são uma fonte indireta de observação social, e de que na maioria das vezes os mesmos não são produzidos para fins científicos, o referido autor frisa a importância da fidedignidade dos documentos, como condição para a sua utilização na pesquisa social.

Dentre as características básicas que determinam a fidedignidade de um documento, Sierra Bravo (2001) destaca:

- a) Sua autenticidade;
- b) Sua alteração por acréscimos ou lacunas;
- c) A competência do autor e seu conhecimento sobre o tema tratado;
- d) Seu marco teórico e sua ideologia;
- e) A conjuntura política e social no qual foi escrito;
- f) A filiação partidária do autor ou grupo de influência (pressão);
- g) O fim pretendido com a publicação do documento.

Dessa forma, para alcançar o objetivo geral desta pesquisa – o de *analisar o Caderno de Matemática do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), para compreender como a Matemática foi apresentada e verificar se ele contempla mudanças curriculares que possam representar uma tendência da Educação Matemática* –, adotamos como abordagem metodológica as teorias de Laurence Bardin sobre análise de conteúdo, segundo as obras Bardin (1977) e Bardin (2011), cujo método descreveremos a seguir.

A análise de conteúdo é uma técnica utilizada no campo da pesquisa documental, cuja aplicação de maneira científica começou na II Guerra Mundial, sendo utilizada pelos aliados como forma de estudar as informações veiculadas pelos meios de comunicação dos nazistas.

Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo pode ser assim definida:

Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a "discursos" (conteúdo e continentes) extremamente diversificados. O fator comum dessas técnicas múltiplas e multiplicadas - desde o cálculo de frequências que fornece dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos - é uma hermenêutica controlada, baseada na dedução: a inferência (BARDIN, 2011, p. 15).

Para Bardin (2011), com relação a interpretação do pesquisador, a análise de conteúdo oscila entre a fecundidade da subjetividade e o rigor da objetividade. Dessa forma a análise de conteúdo desenvolve-se em três fases conforme podemos observar no quadro 18:

Quadro 18 – Fases de análise de conteúdo

1) Pré - Análise	a) Leitura flutuante b) Escolha dos documentos c) Formulação das hipóteses e dos objetivos d) Referenciação dos índices e a elaboração de indicadores e) Preparação do material
2) Exploração do Material	a) Operações de codificação, desconto ou enumeração
3) Tratamento dos resultados obtidos e interpretação	a) Inferência e interpretação

Fonte: Bardin (1977), elaborada pela pesquisadora.

Na fase da Pré-análise acontece a preparação do material a ser estudado. Segundo Bardin (1977), é o período em que a escolha dos documentos a serem analisados obedece a processos intuitivos de seleção e descarte. Essa fase tem por finalidade sistematizar as ideias iniciais de forma a desenvolver um plano flexível de procedimentos que permita ajustes ao longo da análise do conteúdo. Ela compreende, ainda, além da escolha dos documentos que serão objetos de análise, a definição das hipóteses e dos objetivos e a elaboração dos indicadores que fundamentarão a interpretação final.

Segundo Bardin (1977) essas fases não precisam ser elaboradas em uma sequência cronológica, embora as mesmas permaneçam conectadas umas às outras. A escolha dos documentos pode depender dos objetivos previamente definidos ou, então, a escolha dos objetivos se dará a partir dos documentos disponíveis. Essa metodologia também se aplica na definição das hipóteses, que poderão ser criadas na existência dos indicadores ou esses surgirão a partir das hipóteses elencadas. A pré-análise tem por finalidade a organização, sendo composta por atividades não estruturadas: “abertas, por oposição à exploração sistemática dos documentos” (BARDIN, 2011, p. 126).

Bardin (1977) estabelece duas atividades importantes que dão início a pré-análise: a leitura flutuante e a escolha dos documentos.

a) A *leitura flutuante* consiste em familiarizar-se com os documentos que serão objetos de análise, permitindo-se captar impressões e orientações. Bardin (1977) chama de leitura flutuante por analogia com a atitude de um psicanalista, pois segundo ela afirma, aos poucos a leitura irá se tornar mais precisa devido as

hipóteses que irão surgir e “a projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas sobre materiais análogos”.

b) *A escolha dos documentos pode se dar a priori* ou após a definição dos objetivos a serem alcançados.

Após a escolha dos documentos que serão analisados, Bardin (1977) sugere que se proceda à “constituição de um *corpus*”, que consiste em um conjunto de documentos que serão levados em conta para os procedimentos analíticos. As principais regras para a constituição desse *corpus* são:

1) *Regra da exaustividade* – Após ter sido definido o campo do *corpus* é preciso cuidado para não excluir algum elemento desse *corpus*, mesmo que existam dificuldades de acesso aos mesmos. Bardin (1977) cita, como exemplo, a análise de material publicitário sobre automóveis de um determinado ano, onde qualquer anúncio que corresponda a esse critério deve ser reunido

2) *Regra da representatividade* – A análise pode ser feita através de uma amostra rigorosa que represente fielmente o universo inicial. Dessa forma os resultados obtidos na amostra serão generalizados para o universo de onde foi recolhida a amostra. Neste caso, Bardin (1977) afirma que se o universo for heterogêneo a amostra deverá ser maior do que aquela em que o universo for homogêneo e que nem todo material de análise pode ser desdobrado numa amostra. Quando isso acontecer, Bardin (1977) sugere abster-se de fazer a análise através de amostras.

3) *Regra da homogeneidade* – Os documentos escolhidos devem ser homogêneos, ou seja, devem seguir critérios precisos de escolha e não apresentar muitas particularidades que venha a mantê-los fora dos critérios de escolha inicial.

4) *Regra de pertinência* – Os documentos devem ser adequados e corresponder aos objetivos da análise.

Ainda na fase de pré-análise, Bardin (1977) afirma que deverão ser formuladas as hipóteses e os objetivos; a referenciação dos índices e a elaboração de indicadores e a preparação do material, conforme descrevemos a seguir:

c) *A formulação das hipóteses e dos objetivos* – Segundo Bardin (1977), as hipóteses são afirmações provisórias sobre as quais procederemos a análise e o objetivo é a finalidade a que nos propomos.

d) *A referenciação dos índices e a elaboração de indicadores* – Como preparação inicial dos documentos para a análise, deve-se fazer a escolha dos

índices e sua organização sistemática em indicadores. Bardin (1977) explica que as hipóteses elencadas orientarão a escolha desses índices e exemplifica isso dizendo que o índice pode ser a afirmação explícita de um tema ou uma mensagem. Partindo-se da hipótese de que essa mensagem possui mais importância para o locutor quanto maior é a frequência de repetição da mesma, o indicador correspondente será essa frequência.

e) *A preparação do material*—O material a ser analisado deve ser previamente preparado; por exemplo, se houver entrevistas, elas devem ser transcritas.

6.1 DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO

Após a leitura inicial (flutuante) de documentos referentes ao PNEM, iniciamos a fase da escolha dos documentos legais que dariam suporte teórico para a pesquisa até a constituição do *corpus* de análise. Como dissemos anteriormente, foram selecionados os seguintes documentos:

1. Portaria nº 971, de 09 de outubro de 2009 – Institui o Programa Ensino Médio Inovador, com vistas a apoiar e fortalecer o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras nas escolas do Ensino Médio não profissional;

2. Resolução Nº 4/2010 – Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB).

3. Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012 – Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio;

4. Portaria Nº 1.140, de 22 de Novembro de 2013 – Institui o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM) e define suas diretrizes gerais, forma, condições e critérios para a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do Ensino Médio público, nas redes estaduais e distrital de educação;

5. Documento Orientador do Programa Ensino Médio Inovador (2009);

6. Documento Orientador do PNEM (2013);

7. Plano Nacional de Educação – PNE (2014-2024).

Na fase de exploração do material foram elaboradas as seguintes ações investigativas:

1. Situar o Ensino Médio no contexto histórico da educação brasileira, com a finalidade de apresentar uma síntese da trajetória legal que culminou com a atual definição de Ensino Médio nos documentos oficiais;

2. Apresentar o PNEM;

3. Analisar os documentos oficiais do ProEMI e o Ensino Médio Politécnico no Rio Grande do Sul procurando conhecer as aproximações e distanciamentos entre os discursos desses documentos;

4. Analisar o caderno de Matemática utilizado no PNEM para verificar como foi apresentada essa disciplina para os docentes;

5. Investigar os cadernos sobre o currículo para detectar elementos que poderão constituir-se em objetos de análise no Caderno de Matemática do PNEM.

Na fase de tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos mesmos, iniciamos pela definição das unidades de contexto e de registro. A análise do caderno de Matemática do PNEM está descrita no capítulo sete.

6.2 DEFINIÇÕES DAS UNIDADES DE CONTEXTO E REGISTRO

A unidade de contexto escolhida para análise de conteúdo desta pesquisa foi o Caderno de Matemática utilizado durante a formação continuada do PNEM e as unidades de registro foram selecionadas com base na pertinência e na frequência de palavras-chave e/ou temas que aparecem nos documentos analisados previamente e no Caderno de Matemática do PNEM.

A definição das categorias iniciais foi realizada com o auxílio do *software* para análise de dados qualitativos MAXQDA²⁸, que realiza a busca, a codificação e a extração dos segmentos codificados necessários para a análise do Caderno de Matemática.

Nesse programa realizamos a pesquisa lexical introduzindo as palavras-chave e/ou temas, denominadas código de origem (inicial) ou código (inserido dentro de um código de origem), agrupados por semelhança de palavras-chave ou temas. Após essa etapa, escolhemos um nome para o código – que em nosso caso foi o mesmo da pesquisa lexical –, escolhemos uma cor e solicitamos ao programa que procurasse os segmentos codificados no documento. Estes segmentos codificados são frases dentro do texto que contem a palavra-chave ou tema solicitado na pesquisa lexical.

²⁸ Estudantes devidamente matriculados em instituições de ensino podem adquirir uma licença especial de uso do *software* MAXQDA®. A licença para utilização do *software* nesta pesquisa foi adquirida por 6 meses.

Nesse processo, as cores para identificar os códigos são escolhidas para que possamos visualizar, no Caderno de Matemática, onde estão os segmentos codificados e a que palavra-chave ou tema se referem. Feito isso, aparecerá no mesmo, colchetes coloridos com o nome do código, conforme pode ser visto no Anexo A desta dissertação.

Como pode ser observado no quadro 19, as palavras-chave e temas escolhidos para uma primeira categorização no Caderno de Matemática, resultaram em dezoito (18) categorias iniciais e trinta e seis (436) segmentos codificados.

Quadro 19 – Categorias iniciais do Caderno de Matemática do PNEM

Cor	Nº	Código/Categoria	Nº Segmentos Codificados	% Segmentos Codificados
	1	Matemática	135	30,96
	2	Áreas ou Áreas de conhecimento	58	13,30
	3	Conteúdo ou Projetos	39	8,94
	4	Formação de professores	29	6,65
	5	Pesquisa	27	6,19
	6	Currículo	23	5,28
	7	Aprendizagem ou Aprendizagens	19	4,36
	8	Componente curricular ou Disciplina	19	4,36
	9	DCNEM	17	3,90
	10	Juventude ou juventudes	14	3,21
	11	Conhecimentos matemáticos	12	2,75
	12	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia	11	2,52
	13	Sujeitos ou Sujeitos do Ensino Médio	7	1,61
	14	Atividades integradoras	6	1,38
	15	Contextualização	6	1,38
	16	Formação Humana Integral	6	1,38
	17	Integração ou Redesenho curricular	5	1,15
	18	Interdisciplinaridade	3	0,69
		Total	436	100

Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir do resumo de códigos gerado pelo *software* MAXQDA® do Caderno de Matemática do PNEM.

Esse quadro mostra, também, as frequências e as porcentagens que cada palavra-chave e cada tema pesquisados aparecem no caderno. As palavras-chave e os temas foram escolhidos em razão de sua relevância no contexto dos documentos oficiais estudados e, também, por estarem presentes no Caderno de Matemática.

Com a finalidade de encontrar as categorias intermediárias e finais, reagrupamos as categorias iniciais apresentadas no quadro 19 acima por similaridade entre as palavras-chaves e os temas. Nesse processo, as categorias iniciais foram reagrupadas, originando as categorias intermediárias. As categorias intermediárias, por sua vez, também foram reagrupadas, vindo a formar as categorias finais. O quadro final das categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM ficou assim definido:

Quadro 20 – Síntese das categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

(continua)

Grupos	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
1º	DCNEM	1) Documentos oficiais para o Ensino Médio	1) Mudanças Curriculares no contexto do PNEM
	Currículo		
	Integração e Redesenho Curricular		
2º	Aprendizagem ou Aprendizagens	2) Trabalho como princípio educativo	2) Processo de se educar pela Matemática e não simplesmente de se educar para a Matemática no contexto do PNEM
	Sujeitos e Sujeitos do Ensino Médio		
	Juventude e juventudes		
	Formação Humana Integral		
3º	Áreas ou Áreas de conhecimento	3) Diálogo entre as diferentes áreas	
	Componente curricular ou Disciplina		
	Formação de professores		
4º	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia	4) Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas	3) A Educação Matemática no contexto do PNEM
	Contextualização		
	Interdisciplinaridade		
	Atividades integradoras		

			(conclusão)
5º	Conhecimentos matemáticos	5) Pesquisa como princípio pedagógico	
	Conteúdos e Projetos		
	Matemática		
	Pesquisa		

Fonte: Organizado pela pesquisadora a partir do resumo de códigos gerado pelo *software* MAXQDA® do Caderno de Matemática do PNEM.

A organização final das categorias levou em consideração o critério da exclusão mútua, pois segundo Bardin (2011), cada unidade de análise não pode fazer parte de uma mesma categoria.

Esta fase foi elaborada a partir do resumo de códigos gerados pelo *software* MAXQDA® do Caderno de Matemática e com base no referencial teórico que fundamenta esta pesquisa.

Para realizar a análise do Caderno de Matemática nos reportamos aos quatrocentos e trinta e seis (436) segmentos codificados - encontrados na categorização do mesmo - e ao referencial teórico descrito nos capítulos anteriores.

Segundo Bardin (2011), o processo de divisão em categorias dos componentes de uma mensagem a ser analisada é o procedimento mais utilizado para uma análise de conteúdo.

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias, são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registo, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 2011, p. 147).

As categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM estão descritas no capítulo sete que trata da análise do Caderno de Matemática do PNEM. Cada categoria de análise tem suporte teórico nos trechos dos segmentos codificados do Caderno de Matemática, nos Cadernos da Etapa I utilizados na formação do PNEM e, também, no referencial teórico exposto nos capítulos anteriores.

7 ANÁLISE DO CADERNO DE MATEMÁTICA DO PNEM

Neste capítulo faremos a análise do Caderno de Matemática do PNEM utilizando as técnicas de Análise de Conteúdo conforme o que expusemos no capítulo seis que apresenta o Referencial Teórico Metodológico e no quadro final das categorias de análise do Caderno de Matemática.

Nosso objetivo geral consiste em analisar o Caderno de Matemática do PNEM para compreender como a Matemática foi apresentada e verificar se ele contempla mudanças curriculares que possam representar uma tendência da Educação Matemática.

Neste sentido vamos começar nossa análise pelas três categorias iniciais (*DCNEM*, *Currículo* e *Integração curricular* e *Redesenho curricular*) que originaram a categoria intermediária (*Documentos oficiais para o Ensino Médio*) e a categoria final (*Mudanças Curriculares no contexto do PNEM*), observadas na tabela abaixo.

Quadro 21 – Primeiro grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

Grupos	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
1º	DCNEM	1) Documentos oficiais para o Ensino Médio	1) Mudanças Curriculares no contexto do PNEM
	Currículo		
	Integração e Redesenho Curricular		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2016).

O primeiro grupo de categorias iniciais começa com as DCNEM sendo utilizada como amparo legal para as propostas de estudo e reflexão colocadas no Caderno de Matemática. Junto as *DCNEM* encontramos as expressões *Currículo*, *Integração curricular* e *Redesenho curricular*. As citações abaixo constituem alguns segmentos codificados – dentre os 436 que aparecem a partir do *software* MAXQDA® – extraídos do Caderno de Matemática, referentes a estas categorias. Analisemos separadamente cada um deles:

EXTRATO 1²⁹:

Com vistas a garantir a qualidade do Ensino Médio ofertado no País foi instituído por meio da Portaria Ministerial nº 1.140, de 22 de novembro de 2013, o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio. Este Pacto contempla, dentre outras, a ação de formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos de Ensino Médio por meio da colaboração entre Ministério da Educação, Secretarias Estaduais de Educação e Universidades. Esta ação tem o objetivo central de contribuir para o aperfeiçoamento da formação continuada de professores a partir da discussão das práticas docentes à luz das novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – **DCNEM** (Resolução CNE/CEB nº 2, de 31 de janeiro de 2012). Nesse sentido, a formação se articula à ação de **redesenho curricular** em desenvolvimento nas escolas públicas de Ensino Médio a partir dessas Diretrizes. A primeira etapa da Formação Continuada, em conformidade com as **DCNEM**, trouxe como eixo condutor “Os Sujeitos do Ensino Médio e a Formação Humana Integral” e foi composta pelos seguintes Campos Temáticos/Cadernos: Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral; Ensino Médio e Formação Humana Integral; O Currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da Formação Humana Integral; Organização e Gestão do Trabalho Pedagógico; Avaliação no Ensino Médio; e Áreas de Conhecimento e **Integração Curricular** (BRASIL, 2013g, p. 04, grifo nosso).

Nessa citação, retirada dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM, destacamos a categoria inicial de análise - *redesenho curricular e integração curricular* -, tendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM como amparo legal para a proposta de Formação Continuada de professores e coordenadores pedagógicos no âmbito do PNEM, para as propostas de reflexão sobre o currículo e as práticas docentes, a articulação destas práticas ao redesenho curricular em desenvolvimento nas escolas públicas e o movimento de integração curricular sugerido no Caderno.

O redesenho curricular que aparece na citação, acima, refere-se ao Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI), que foi instituído pela Portaria nº 971, publicada no Diário Oficial da União, em 09 de outubro de 2009 e que tinha por objetivos incentivar as escolas à elaboração do redesenho dos currículos do Ensino Médio e promover o desenvolvimento de propostas curriculares inovadoras, conforme descrevemos no capítulo quatro.

Os dois segmentos codificados abaixo destacam a *integração curricular*, sugerindo aos docentes a leitura e reflexão do Caderno de todas as áreas por todos os professores que participaram da formação do PNEM.

²⁹ EXTRATO refere-se ao segmento codificado que encontramos no Caderno de Matemática quando da categorização do mesmo.

EXTRATO 2:

Destacamos como ponto fundamental que nesta segunda etapa seja feita a leitura e a reflexão dos Cadernos de todas as áreas por todos os professores que participam da formação do Pacto, considerando o objetivo de aprofundar as discussões sobre a articulação entre conhecimentos das diferentes disciplinas e áreas, a partir da realidade escolar. A perspectiva de **integração curricular** posta pelas **DCNEM** exige que os professores ampliem suas compreensões sobre a totalidade dos componentes curriculares, na forma de disciplinas e outras possibilidades de organização do conhecimento escolar, a partir de quatro dimensões fundamentais: a) compreensão sobre os sujeitos do Ensino Médio considerando suas experiências e suas necessidades; b) escolha de conhecimentos relevantes de modo a produzir conteúdo contextualizados nas diversas situações onde a educação no Ensino Médio é produzida; c) planejamento que propicie a explicitação das práticas de docência e que amplie a diversificação das intervenções no sentido da integração nas áreas e entre áreas; d) avaliação que permita ao estudante compreender suas aprendizagens e ao docente identificá-las para novos planejamentos (BRASIL, 2013g, p. 04, grifo nosso).

EXTRATO 3:

A partir de uma reflexão sobre o texto das **DCNEM**, que práticas na docência são mais frequentes na rotina de sua escola? O que precisamos reorganizar para nos aproximarmos do que se propõe nas Diretrizes? (BRASIL, 2013g, p. 12, grifo nosso).

Conforme podemos observar nestes segmentos codificados acima, o texto reforça a ideia de integração curricular a luz das DCNEM, sugere aos docentes *que ampliem suas compreensões sobre a totalidade dos componentes curriculares, na forma de disciplinas e outras possibilidades de organização do conhecimento escolar* e questiona os professores sobre as práticas docentes existentes na sua escola.

Percebemos, durante as leituras do Caderno de Matemática do PNEM, que os autores fazem vários questionamentos ao longo do texto e sempre ao final de uma unidade, solicitando aos docentes que reflitam sobre o texto e sobre as propostas de projetos a serem desenvolvidos na escola. As perguntas ora são direcionadas ao professor individualmente, ora vem com uma sugestão de discussão com o grupo de colegas da escola, conforme podemos observar na citação abaixo:

EXTRATO 4:

Caros professores, se pararem para pensar, rapidamente poderão identificar várias situações nas quais os conhecimentos de Matemática são usados no dia a dia. Que tal agora tentar fazer esse exercício pensando na relação entre os conceitos e conteúdo do seu componente curricular que envolvem Matemática, e onde eles se aplicam no cotidiano? Há conceitos/conteúdos matemáticos que você não consegue relacionar ao seu cotidiano? Anote suas conclusões para posterior compartilhamento com os demais colegas (BRASIL, 2013g, p. 9.)

Destacamos, também, a forma como se desenvolve o discurso no Caderno de Matemática do PNEM, onde os autores sempre se referem ao professor ou à professora como se estivessem conversando com eles naquele momento. Nesse sentido, o texto está sempre direcionado ao professor. Ao final de cada unidade o professor é convidado a refletir e a posicionar-se frente ao que é proposto num quadro denominado “Reflexão e Ação”, conforme podemos observar no texto a seguir:

EXTRATO 5:

Caro Professor, cara Professora,

No texto dessa Unidade fizemos a afirmação de que há um predomínio, nem sempre desejável, do pensamento lógico-dedutivo nas atividades propostas em Matemática. Você, Professor de Matemática, concorda com isso? Ou o dominante é mesmo a mera prescrição de regras e procedimentos sem comprovação? Vamos pensar sobre o assunto? Nos exemplos que usamos no texto, há a indicação de atividades que podem ser pensadas por várias áreas ou componentes curriculares. Propomos que, em grupo, seja analisado um conjunto de atividades realizadas com os estudantes no período de uma semana [...] (BRASIL, 2013g, p. 14).

Aqui precisamos destacar, também, que a formação do PNEM sugeria dois momentos de estudo: um primeiro destinado à reflexão individual de cada professor sobre os textos dos Cadernos e, um segundo, destinado à reflexão envolvendo o conjunto dos professores na sua escola de origem, como mostra o texto abaixo, do documento orientador do PNEM de 2014:

A proposta do curso compreende o professor como um sujeito epistêmico, que elabora e produz conhecimentos com base na compreensão da realidade e nas possibilidades de transformação da sociedade. As atividades do curso estão focadas no professor e foram organizadas em dois momentos distintos. O primeiro momento será composto por atividades individuais. O professor organizará seu próprio tempo institucional para a leitura dos textos básicos do curso. O professor deverá apresentar registros das reflexões realizadas durante suas leituras nas discussões com o grupo na escola. Ainda como parte das atividades individuais, o professor deverá realizar pelo menos uma das atividades propostas no material de estudo no contexto de sala de aula. Todo o processo será orientado e acompanhando pelo orientador de estudo. O segundo momento será composto por atividades coletivas (Documento orientador do PNEM, 2014, p. 5).

Observamos que a categoria inicial *currículo* obteve destaque em todo o Caderno de Matemática do PNEM e foi abordada em profundidade no Caderno III da Etapa II, intitulado *O currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da formação humana integral* e no Caderno IV da Etapa I, intitulado *Áreas de conhecimento e integração curricular*.

Analisemos o segmento codificado do Caderno de Matemática do PNEM em destaque abaixo:

EXTRATO 6:

Por outro lado, há um claro reconhecimento social da importância do domínio básico dos conceitos e das ferramentas que a Matemática oferece para a vida humana. Tal reconhecimento é, muitas vezes, confundido com a garantia de mais espaço no **currículo** para a Matemática, o que não necessariamente implica em maior qualidade das aprendizagens em Matemática. Em especial no Ensino Médio, onde há treze disciplinas/componentes curriculares obrigatórios de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012), é preciso olhar com cuidado as atividades desses componentes e de outros definidos nas escolas, para se aproveitar das inúmeras relações existentes entre os conceitos e assuntos que todos eles podem englobar (BRASIL, 2013g, p. 8).

Como podemos observar nessa citação, há um reconhecimento da importância de os estudantes aprenderem os conceitos de Matemática. No entanto, os autores chamam a atenção para que esse fato esteja em harmonia com as outras disciplinas/componentes curriculares obrigatórios para o Ensino Médio. O texto acima sugere um trabalho interdisciplinar quando afirma que os professores podem “aproveitar das inúmeras relações existentes entre os conceitos e assuntos que todos eles podem englobar”.

Outra questão abordada na citação acima trata da qualidade versus quantidade de espaço para a Matemática no currículo das escolas do Ensino Médio. Os autores do texto sugerem que maior espaço para a Matemática não significa garantia de melhor aprendizagem. Entretanto, é preciso tomar cuidado com as generalizações. Isso porque a formação continuada do PNEM foi aplicada nas mais diferentes comunidades escolares em todo o país, independentemente do contexto escolar e dos anseios dessas comunidades, e dos objetivos e finalidades explicitados no Projeto Político Pedagógico de cada uma de suas escolas. Sendo assim, a quantidade de espaço que a Matemática – ou outra disciplina/componente curricular – terá no currículo, dependerá dos anseios da comunidade escolar e do contexto no qual aquela comunidade está inserida. Abaixo destacamos um texto de Dario Fiorentini, sobre o conceito de qualidade do ensino:

O conceito de qualidade do ensino, na verdade, é relativo e modifica-se historicamente sofrendo determinações socioculturais e políticas. Em termos mais específicos, varia de acordo com as concepções epistemológicas, axiológicas-teleológicas e didático-metodológicas daqueles que tentam produzir as inovações ou transformações do ensino. Em poucas palavras, dizemos que as relações entre ensino e pesquisa não são

naturalmente dadas, mas são construídas historicamente atendendo, por um lado, orientações técnico-pedagógicas e, por outro, expectativas e subsídios de natureza sociopolítica e econômica. Essa construção tem como eixo fundamental a questão da qualidade do ensino (FIORENTINI, 1995, p. 2, Revista Zetetiké, Campinas, SP, Brasil).

Analisemos agora uma outra citação sobre currículo retirada dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM:

EXTRATO 7:

Nessa perspectiva, não esqueçamos que a função primordial de um **currículo** não é a de conduzir as atividades de ensino, mas sim a de propor os caminhos que melhor possibilitem o aprendizado dos estudantes na direção da formação integral pretendida. **Currículo** é percurso escolar. Deve refletir os caminhos mais adequados a serem trilhados para que os estudantes, com suas características pessoais, sociais, econômicas e culturais próprias, possam caminhar efetivamente na direção dos direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano previstos nos textos legais. Será assim necessário, na construção de uma proposta curricular, fazer escolhas condizentes com os objetivos pretendidos e coerentes com as convicções e cultura próprias de cada equipe, em sua escola. Não será necessário superar a tradição “enciclopedista” do Ensino Médio, com 13 disciplinas, todas buscando “cumprir um extenso programa”, refém apenas do objetivo “preparar para o vestibular”? Se o foco é a formação integral, não será necessário reorganizar, repensar os componentes curriculares, possibilitando espaços que promovam uma efetiva articulação entre áreas? Nesse caso, também a avaliação merecerá ser compartilhada para não correr o risco de provocar uma fragmentação ainda maior, com mais do que 13 componentes, envolvendo instrumentos e “notas ou pareceres descritivos” separados. Pensar em integração requer a produção de instrumentos de avaliação também integrados, que permitam um olhar global sobre as aprendizagens dos estudantes (BRASIL, 2013g, p. 28).

Nessa citação destacamos a ideia de currículo como percurso escolar, construído a partir dos objetivos da escola e das convicções culturais da equipe escolar. Podemos observar, também, a ênfase na formação humana integral, na articulação entre as áreas de conhecimento e no repensar os instrumentos de avaliação dos estudantes.

Aqui fazemos um parêntese, chamando a atenção para a dualidade que os professores e estudantes do Ensino Médio estão vivenciando, com relação a avaliação. Se por um lado é necessário repensar os instrumentos de avaliação nas escolas, visando a uma formação humana integral, por outro lado é fato real a existência do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, que agora está sendo o único meio através do qual os estudantes podem acessar o ensino superior gratuito. A questão agora consiste em como conduzir a avaliação de forma a não excluir os alunos das oportunidades de prosseguir os estudos no ensino superior, ao mesmo tempo que formamos pessoas mais humanas e contemplamos outros aspectos do

desenvolvimento, além do aspecto cognitivo.

Conforme avançamos em nossa análise, reconhecemos a existência da categoria intermediária *Documentos oficiais para o Ensino Médio*, como elemento aglutinador das três categorias iniciais. Para além de um convite a reflexão sobre o currículo do ensino médio, existe todo um amparo legal que permite aos docentes, as escolas e as secretarias de educação dos estados, repensar seus currículos de forma a atender as novas demandas sociais para a educação de nível médio. Esse amparo legal advém, dentre outros instrumentos legais, do Plano Nacional de Educação (PNE 2014 – 2024), da Resolução nº 4/2010 – define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEB), da Resolução Nº 2/2012 – define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e da Portaria nº 971/09 – institui o Programa Ensino Médio inovador (ProEMI).

Com base no amparo legal existente, as escolas podem reorganizar seus currículos, pensados em conjunto com a comunidade escolar e os professores e solicitar do poder público as condições materiais e financeiras para a concretização de seus objetivos, conforme já havíamos destacado anteriormente quando analisamos a política de implantação do ProEMI.

A emergência da categoria final *Mudanças Curriculares* pode ser percebida nos documentos oficiais citados acima e nos seguintes segmentos codificados extraídos do Caderno de Matemática do PNEM, destacados:

EXTRATO 6:

Por outro lado, há um claro reconhecimento social da importância do domínio básico dos conceitos e das ferramentas que a Matemática oferece para a vida humana. Tal reconhecimento é, muitas vezes, confundido com a garantia de mais espaço no currículo para a Matemática, o que não necessariamente implica em maior qualidade das aprendizagens em Matemática. Em especial no Ensino Médio, onde há treze disciplinas/componentes curriculares obrigatórios de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012), é preciso olhar com cuidado as atividades desses componentes e de outros definidos nas escolas, para se aproveitar das inúmeras relações existentes entre os conceitos e assuntos que todos eles podem englobar. Atividades integradoras entre as áreas de conhecimento serão discutidas na Unidade 4 (BRASIL, 2013g, p. 8).

EXTRATO 8:

A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na

realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores (BRASIL, 2012, art. 8º § 2º) (BRASIL, 2013g, p. 12).

Nestes dois extratos de segmentos codificados percebe-se que o texto do Caderno de Matemática do PNEM afirma a importância da Matemática no currículo do Ensino Médio, mas sugere também, um olhar para os demais componentes curriculares, sugerindo ações integradoras entre os mesmos, planejamento e cooperação entre os docentes. Convém observar neste ponto, o que sugere as orientações do ProEMI, quando trata do redesenho dos currículos do Ensino Médio:

- a) Carga horária mínima de 3.000 (três mil horas), entendendo-se por 2.400 horas obrigatórias, acrescidas de 600 horas a serem implantadas de forma gradativa;
- b) Foco na leitura como elemento de interpretação e de ampliação da visão de mundo, basilar para todas as disciplinas;
- c) Atividades teórico-práticas apoiadas em laboratórios de ciências, Matemática e outros que estimulem processos de aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento;
- d) Fomento às atividades de produção artística que promovam a ampliação do universo cultural do aluno;
- e) Oferta de atividades optativas, que poderão estar estruturadas em disciplinas, se assim vierem a se constituir, eletivas pelos estudantes, sistematizadas e articuladas com os componentes curriculares obrigatórios;
- f) Estímulo à atividade docente em dedicação integral à escola, com tempo efetivo para atividades de planejamento pedagógico, individuais e coletivas;
- g) Projeto Político-pedagógico implementado com participação efetiva da Comunidade Escolar; e
- h) Organização curricular, com fundamentos de ensino e aprendizagem, articulado aos exames do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica e às matrizes de referência do novo ENEM (BRASIL, MEC/SEB, 2009, p. 11).

Destacamos, aqui, o item f da citação acima para chamar a atenção para o fato de que as mudanças curriculares podem existir na vontade dos professores e da comunidade escolar, mas é necessário garantir condições pedagógicas para que as mesmas sejam colocadas em prática. Nesse sentido, lembramos que já existem leis que amparam a hora-atividade dos professores; mas também sabemos da existência das jornadas duplas e triplas e do fato de os professores serem lotados em duas ou mais escolas. Sendo assim, as mudanças curriculares sinalizadas nos diversos documentos oficiais analisados e nos cadernos de formação do PNEM, necessitam também de um amparo social ao professor, através de uma carreira docente que o valorize de forma integral, conforme o que afirma as DCNEM:

Art. 18. Para a implementação destas Diretrizes, cabe aos sistemas de ensino prover:

- I - os recursos financeiros e materiais necessários à ampliação dos tempos e espaços dedicados ao trabalho educativo nas unidades escolares;
- II - aquisição, produção e/ou distribuição de materiais didáticos e escolares adequados;
- III - professores com jornada de trabalho e formação, inclusive continuada, adequadas para o desenvolvimento do currículo, bem como dos gestores e demais profissionais das unidades escolares;
- IV - instrumentos de incentivo e valorização dos profissionais da educação, com base em planos de carreira e outros dispositivos voltados para esse fim;
- V - acompanhamento e avaliação dos programas e ações educativas nas respectivas redes e unidades escolares (DCNEM, p. 9).

A valorização da carreira docente também está definida no PNE 2014-2024, como mostra o texto abaixo:

Meta 17: valorizar os (as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos (as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE.

Estratégias:

17.1) constituir, por iniciativa do Ministério da Educação, até o final do primeiro ano de vigência deste PNE, fórum permanente, com representação da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e dos trabalhadores da educação, para acompanhamento da atualização progressiva do valor do piso salarial nacional para os profissionais do magistério público da educação básica;

17.2) constituir como tarefa do fórum permanente o acompanhamento da evolução salarial por meio de indicadores da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios PNAD, periodicamente divulgados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE;

17.3) implementar, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, planos de Carreira para os (as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica, observados os critérios estabelecidos na Lei no 11.738, de 16 de julho de 2008, com implantação gradual do cumprimento da jornada de trabalho em um único estabelecimento escolar;

17.4) ampliar a assistência financeira específica da União aos entes federados para implementação de políticas de valorização dos (as) profissionais do magistério, em particular o piso salarial nacional profissional.

Concluindo nossa análise da primeira categoria final *Mudanças Curriculares*, destacamos o segmento codificado do Caderno de Matemática que trata sobre a função do currículo no percurso escolar:

EXTRATO 9:

Nessa perspectiva, não esqueçamos que a função primordial de um currículo não é a de conduzir as atividades de ensino, mas sim a de propor os caminhos que melhor possibilitem o aprendizado dos estudantes na direção da formação integral pretendida. Currículo é percurso escolar. Deve refletir os caminhos mais adequados a serem trilhados para que os estudantes, com suas características pessoais, sociais, econômicas e culturais próprias, possam caminhar efetivamente na direção dos direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano previstos nos textos legais.

Será assim necessário, na construção de uma proposta curricular, fazer escolhas condizentes com os objetivos pretendidos e coerentes com as convicções e cultura próprias de cada equipe, em sua escola (BRASIL, 2013g, p. 28).

Após essa análise referente ao primeiro grupo de categorias iniciais, começaremos a análise do segundo e terceiro grupos que originaram duas categorias intermediárias e uma categoria final.

O segundo grupo é constituído pelas categorias iniciais *Sujeitos e Sujeitos do Ensino Médio, Juventude e Juventudes, Formação Humana Integral e Aprendizagem ou Aprendizagens*, que originaram a categoria intermediária *Trabalho como princípio educativo*.

O terceiro grupo é constituído pelas categorias iniciais *Áreas ou Áreas de conhecimento, Componente curricular ou Disciplina e Formação de professores*. Estas categorias iniciais originaram a categoria intermediária *Diálogo entre as diferentes áreas*.

A emergência da categoria final *Processo de se educar pela Matemática e não simplesmente de se educar para a Matemática no contexto do PNEM*, resultou das duas categorias intermediárias *Trabalho como princípio educativo e Diálogo entre as diferentes áreas*.

Podemos visualizar melhor este segundo grupo de análise na tabela abaixo.

Quadro 22 – Segundo e terceiro grupos de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

Grupos	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
2º	Sujeitos e Sujeitos do Ensino Médio	2) Trabalho como princípio educativo	2) Processo de se educar pela Matemática e não simplesmente de se educar para a Matemática no contexto do PNEM
	Juventude e Juventudes		
	Formação Humana Integral		
	Aprendizagem ou Aprendizagens		
3º	Áreas ou Áreas de conhecimento	3) Diálogo entre as diferentes áreas	
	Componente curricular ou Disciplina		
	Formação de professores		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2016).

Conforme o que está posto na introdução do Caderno de Matemática da Etapa I, a Formação Continuada do PNEM está alicerçada nas DCNEM e tem, como eixo condutor de todas as ações que envolveram a formação, o tema “Os Sujeitos do Ensino Médio e a Formação Humana Integral”.

Sobre as categorias iniciais *Sujeitos e Sujeitos do Ensino Médio, Juventude e Juventudes*, destacamos o seguinte segmento codificado do Caderno de Matemática:

EXTRATO 10:

Professores, lembramos que no Caderno II da Etapa I desta Formação foi apresentada a ideia do jovem como **sujeito do Ensino Médio**. Foram fornecidas “chaves analíticas que possam facilitar o processo de aproximação e conhecimento dos estudantes que chegam à escola como jovens **sujeitos** de experiências, saberes e desejos”. (BRASIL, 2013a, p. 8). Foi apresentada ainda, na seção 1.1, a noção de **juventude**, explicitando a ideia de que, na verdade, existem “**juventudes**, no plural, para enfatizar a diversidade de modos de ser jovem existente” (BRASIL, 2013g, p. 15, grifo nosso).

Observando o trecho acima percebemos que os docentes são convidados a refletir e tentar uma aproximação com os alunos do Ensino Médio, a partir da compreensão de quem são os sujeitos, os jovens que estão nas escolas de Ensino Médio, no contexto histórico atual. A noção de juventudes aponta para a necessidade de acolhimento de todos os sujeitos que chegam até os bancos escolares das escolas de Ensino Médio, como sujeitos ideologicamente constituídos, com história e modos de ser de vida próprios.

A questão apontada no Caderno II, da Etapa I da Formação Continuada do PNEM, trata da relação da juventude com a escola e os problemas advindos das tensões e conflitos que ocorrem no cotidiano escolar. Sugere uma forma de superar esta questão em prol de uma educação voltada para a inclusão dos jovens na escola e aceitação destes conflitos e tensões como parte do processo educativo e de constituição do próprio jovem. Com relação a isso destacamos os trechos abaixo, retirados do Caderno II, Etapa I do PNEM:

Ao buscar compreender essa realidade, um primeiro passo é constatar que a relação da **juventude** com a escola não se explica em si mesma: o “problema” não se reduz nem apenas aos jovens nem apenas à escola e aos seus professores. É fundamental superar a nossa tendência em achar “o culpado” de um relacionamento problemático. Seria ilusório acreditar que assim estaríamos enfrentando a complexidade dos desafios cotidianos. Não podemos esquecer que a instituição escolar e os atores que lhe dão vida - professores, alunos, gestores, funcionários, familiares, entre outros - são

parte integrante da sociedade e expressam de alguma forma os problemas e desafios sociais mais amplos (BRASIL, 2013b, p. 7, grifo nosso).

Nossa realização como docentes que somos passa pelo conhecimento amplo sobre eles e elas. É a realização de um preceito básico da antropologia: se queremos compreender, é necessário conhecer. E, da mesma forma, reconhecer – experiências, saberes, identidades culturais – é condição para o relacionamento e o diálogo (BRASIL, 2013b, p. 8).

Com relação a Matemática, os trechos destacados a seguir, de dois segmentos codificados do Caderno do PNEM, frisam a necessidade de compreender o estudante do Ensino Médio como sujeito ativo e social e sugerem dois temas para discussão, nos quais a Matemática seria considerada como área propícia a esse trabalho específico com os alunos:

EXTRATO 11:

Uma formação matemática integral na Educação Básica demanda que os saberes dos estudantes sejam valorizados nas suas próprias formas de representação e expressão, e contrastados com os conhecimentos historicamente estabelecidos, garantindo a integração de suas vivências e experimentações com aquelas próprias à ciência. **É fundamental situar a relação dos estudantes com a Matemática na perspectiva de um sujeito ativo e social que atua na produção e transformação das realidades e da sua própria existência.** Neste sentido, torna-se essencial que contextos de seus efetivos interesses sejam considerados na escola. **A fim de estabelecer um permanente diálogo entre esses saberes e a prática educativa, particularmente em Matemática, é desejável buscar situações que possibilitem aos jovens perceber a presença de conhecimentos desta área em atividades diversas, sendo elas artísticas, esportivas, educacionais, de trabalho, ou outras** (BRASIL, 2013g, p. 16, grifo nosso).

EXTRATO 12:

A seguir, foram selecionados, para uma discussão mais aprofundada, dois aspectos que têm se mostrado muito presentes em todas “as **juventudes**” ou “tribos” que chegam ao Ensino Médio atualmente: a perda da curiosidade inerente à infância e a conexão com o mundo virtual, particularmente com as redes sociais. Tal escolha deve-se ao fato de considerarmos ser a Matemática uma área especialmente propícia para favorecer tanto a “recuperação da curiosidade perdida”, como para acolher e contrastar a “febre de conexão com o mundo virtual”, dominante entre os **jovens**, com os conhecimentos matemáticos escolares. O tema das **juventudes** é amplo e certamente não se esgota nesses dois aspectos (BRASIL, 2013g, p. 17, grifo nosso).

Ainda sobre os *Sujeitos do Ensino Médio*, trazemos as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM, que em seu texto destaca os estudantes e os professores como sujeitos históricos e de direitos:

Art. 15. Com fundamento no princípio do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, no exercício de sua autonomia e na gestão

democrática, o projeto político pedagógico das unidades escolares, deve traduzir a proposta educativa construída coletivamente, garantida a participação efetiva da comunidade escolar e local, bem como a permanente construção da identidade entre a escola e o território no qual está inserida.

§ 1º Cabe a cada unidade de ensino a elaboração do seu projeto político-pedagógico, com a proposição de alternativas para a formação integral e acesso aos conhecimentos e saberes necessários, definido a partir de aprofundado processo de diagnóstico, análise e estabelecimento de prioridades, delimitação de formas de implementação e sistemática de seu acompanhamento e avaliação.

§ 2º O projeto político-pedagógico, na sua concepção e implementação, deve considerar os **estudantes e os professores como sujeitos históricos e de direitos**, participantes ativos e protagonistas na sua diversidade e singularidade.

§ 3º A instituição de ensino deve atualizar, periodicamente, seu projeto político pedagógico e dar-lhe publicidade à comunidade escolar e às famílias (DCNEM, 2012, p. 6, grifo nosso).

Sobre a categoria inicial *Formação Humana Integral* temos o seguinte trecho de segmento codificado do Caderno de Matemática:

EXTRATO 13:

Qual o papel que a Matemática escolar pode desempenhar na **formação humana integral** dos estudantes do Ensino Médio? Cara Professora, caro Professor, neste Caderno buscamos discutir e apontar possibilidades de respostas a essa questão. Evidentemente, a pergunta colocada é abrangente e não há resposta simples nem única para ela. No entanto, uma reflexão a esse respeito é necessária, não apenas por parte dos professores de Matemática, mas também por todos os que atuam no Ensino Médio, se acreditamos que a ação curricular integrada entre as áreas de conhecimento é fundamental para o favorecimento da **formação humana integral** (BRASIL, 2013g, p. 6).

Podemos inferir sobre o trecho acima que a categoria *Formação Humana Integral* está estreitamente ligada a categoria *Integração Curricular* descrita anteriormente no primeiro grupo de categoria iniciais. O texto do Caderno de Matemática sugere que os docentes façam uma reflexão sobre quais as possibilidades que a Matemática dispõe para efetivamente e em conjunto com as outras áreas do currículo, organizarem-se de forma a propiciar uma formação humana integral para os estudantes. Neste sentido, vamos trazer um pouco dos conceitos estudados pelos cursistas do PNEM, na Etapa I da formação, quando estudaram o Caderno I, sobre *Ensino Médio e Formação Humana Integral*, para que possamos compreender melhor esta categoria de análise.

A seguir destacamos alguns trechos, *sobre a Formação Humana Integral* do Caderno I - *Ensino Médio e Formação Humana Integral* - Etapa I da Formação Continuada do PNEM:

Em meio a essa disputa por projetos societários e educacionais, as novas DCNEM (BRASIL, 2012a) sinalizam para um caminho distinto do atual. Afirma-se que “o Ensino Médio é um direito social de cada pessoa, e dever do Estado na sua oferta pública e gratuita a todos” (Art. 3º) e que “[...] em todas as suas formas de oferta e organização, baseia-se [...] (Art. 5º)” na **“Formação integral do estudante”** (Art. 5º, Inciso I) (BRASIL, 2013a, p. 32, grifo nosso).

Uma formação em que os aspectos científicos, tecnológicos, humanísticos e culturais estejam incorporados e integrados. Assim, os conhecimentos das ciências denominadas duras e os das ciências sociais e humanas serão contemplados de forma equânime, em nível de importância e de conteúdo, **visando a uma formação integral de sujeitos autônomos e emancipados** (MOURA, 2013). Tal formação, caro professor da rede pública de educação, não pode centrar-se exclusivamente nos conteúdos voltados para o acesso ao ensino superior, quer seja o vestibular ou o ENEM, tampouco o foco pode ser a formação instrumental para o mercado de trabalho, centrada na lógica das competências para a empregabilidade. Ambas são mutiladoras do ser humano. Ambas são unilaterais ao invés de se apoiarem na omnilateralidade. A **formação humana integral** implica em competência técnica e compromisso ético, que se revelem em uma atuação profissional pautada pelas transformações sociais, políticas e culturais necessárias à edificação de uma sociedade igualitária) (BRASIL, 2013a, p. 32, grifo nosso).

Nesse horizonte, essa perspectiva de formação [...] sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social. Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política (CIAVATTA, 2005, p. 85) (BRASIL, 2013a, p. 32, grifo nosso).

Conforme podemos observar a partir dos trechos acima, as DCNEM contemplam em seu texto a ideia de *Formação humana Integral* em destaque no Caderno de Matemática do PNEM e no Caderno I - *Ensino Médio e Formação Humana Integral*- da primeira etapa de formação do PNEM.

A categoria inicial Aprendizagem ou Aprendizagens trata dos direitos de aprendizagem dos estudantes, conforme as metas constantes no Plano Nacional de Educação – PNE 2014/2024 e nas DCNEM. Vejamos então, o segmento destacado a seguir.

EXTRATO 14:

Nesta segunda etapa, dando continuidade ao eixo proposto, as temáticas que compõem os Cadernos de Formação do Pacto são: Organização do Trabalho Pedagógico no Ensino Médio e Áreas de Conhecimento do Ensino Médio, em consonância com as proposições das DCNEM, considerando o diálogo com o que vem sendo praticado em nossas escolas, a diversidade

de práticas e a garantia da educação para todos. A formação continuada propiciada pelo Pacto auxiliará o debate sobre a Base Nacional Comum do Currículo que será objeto de estudo dos diversos setores da educação em todo o território nacional, em articulação com a sociedade, na perspectiva da garantia do **direito à aprendizagem** e ao desenvolvimento humano dos estudantes da Educação Básica, conforme meta estabelecida no Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2013g, p. 4, grifo nosso).

A meta do Plano Nacional de Educação (PNE) ao qual o texto se refere é a meta 2, a qual transcrevemos abaixo, seguida das duas primeiras estratégias que tratam dos direitos à aprendizagem no ensino fundamental:

Meta 2:

Universalizar o ensino fundamental de 9 (nove) anos para toda a população de 6 (seis) a 14 (quatorze) anos e garantir que pelo menos 95% (noventa e cinco por cento) dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE.

Estratégias:

2.1) o Ministério da Educação, em articulação e colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, deverá, até o final do 2o (segundo) ano de vigência deste PNE, elaborar e encaminhar ao Conselho Nacional de Educação, precedida de consulta pública nacional, proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os (as) alunos (as) do ensino fundamental;

2.2) pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art. 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular do Ensino Fundamental [...] (Lei 13005/14, grifo nosso).

Encontramos também na meta 3 do PNE um indicativo sobre os direitos de aprendizagem no Ensino Médio e transcrevemos abaixo o teor dessa meta e as três primeiras estratégias referentes ao tema:

Meta 3:

Universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 (quinze) a 17 (dezesete) anos e elevar, até o final do período de vigência deste PNE, a taxa líquida de matrículas no Ensino Médio para 85% (oitenta e cinco por cento).

Estratégias:

3.1) institucionalizar programa nacional de renovação do Ensino Médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte, garantindo-se a aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico, a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas, esportivas e culturais;

3.2) o Ministério da Educação, em articulação e colaboração com os entes federados e ouvida a sociedade mediante consulta pública nacional, elaborará e encaminhará ao Conselho Nacional de Educação CNE, até o 2o (segundo) ano de vigência deste PNE, proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os (as) alunos (as) de Ensino Médio,

a serem atingidos nos tempos e etapas de organização deste nível de ensino, com vistas a garantir formação básica comum;
 3.3) pactuar entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios, no âmbito da instância permanente de que trata o § 5º do art. 7º desta Lei, a implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a base nacional comum curricular do ensino médio [...] (Lei 13005/14, grifo nosso).

Os direitos à aprendizagem também estão postos nas DCNEM no artigo transcrito a seguir:

Art. 20. Visando a alcançar unidade nacional, respeitadas as diversidades, o Ministério da Educação, em articulação e colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, deve elaborar e encaminhar ao Conselho Nacional de Educação, precedida de consulta pública nacional, proposta de **expectativas de aprendizagem dos conhecimentos escolares e saberes que devem ser atingidos pelos estudantes em diferentes tempos de organização do curso de Ensino Médio** (Resolução 02/2012, DCNEM, grifo nosso).

Analisaremos, agora, a categoria intermediária *Trabalho como princípio educativo* no Caderno de Matemática do PNEM, que emergiu das categorias iniciais analisadas acima, que pode ser visualizada no quadro abaixo.

Quadro 23 – Segundo e terceiro grupos de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

Grupos	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
2º	Sujeitos e Sujeitos do Ensino Médio	2) Trabalho como princípio educativo	2) Processo de se educar pela Matemática e não simplesmente de se educar para a Matemática no contexto do PNEM
	Juventude e Juventudes		
	Formação Humana Integral		
	Aprendizagem ou Aprendizagens		
3º	Áreas ou Áreas de conhecimento	3) Diálogo entre as diferentes áreas	
	Componente curricular ou Disciplina		
	Formação de professores		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2016).

Antes de iniciar nossa análise da categoria intermediária *Trabalho como princípio educativo*, vamos lembrar o que diz as DCNEM sobre a concepção de *Trabalho*:

Art. 5º O Ensino Médio em todas as suas formas de oferta e organização, baseia-se em:

I - formação integral do estudante;

II - **trabalho** e pesquisa como princípios educativos e pedagógicos, respectivamente;

III - educação em direitos humanos como princípio nacional norteador;

IV - sustentabilidade ambiental como meta universal;

V - indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos do processo educativo, bem como entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;

VI - integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização;

VII - reconhecimento e aceitação da diversidade e da realidade concreta dos sujeitos do processo educativo, das formas de produção, dos **processos de trabalho** e das culturas a eles subjacentes;

VIII - integração entre educação e as **dimensões do trabalho**, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular.

§ 1º **O trabalho é conceituado na sua perspectiva ontológica de transformação da natureza, como realização inerente ao ser humano e como mediação no processo de produção da sua existência.**

§ 2º A ciência é conceituada como o conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade.

§ 3º A tecnologia é conceituada como a transformação da ciência em força produtiva ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada, desde sua origem, pelas relações sociais que a levaram a ser produzida.

§ 4º A cultura é conceituada como o processo de produção de expressões materiais, símbolos, representações e significados que correspondem a valores éticos, políticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade (DCNEM Res 02/2012, p. 2).

Analisando o artigo 5º das DCNEM, percebemos no texto a menção das categorias analisadas anteriormente, nas expressões “formação integral do estudante”, que remete a categoria inicial *Formação Humana e Integral* e “sujeitos do processo educativo”, que remete a categoria inicial *Sujeitos e Sujeitos do Ensino Médio*. Ao longo do artigo 5º aparecem também, outras categorias iniciais que serão detalhadas nos próximos grupos. Desse modo, a categoria intermediária *Trabalho como princípio educativo* emergiu a partir da percepção de que esse princípio traduz o que cada categoria inicial analisada sugere para a formação humana dos estudantes sob o amparo legal das DCNEM. Analisemos então, o segmento codificado do Caderno do PNEM abaixo.

EXTRATO 15:

O desenvolvimento das discussões e propostas que faremos nessa unidade é baseado principalmente nos dois princípios destacados nas DCNEM como norteadores para a organização dos currículos e para a sua consecução na prática escolar: o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico. O trabalho aqui é então entendido no seu sentido ontológico, como lemos em Lukács (1981), “inerente à espécie humana e primeira mediação na produção de bens, conhecimentos e cultura.” O

trabalho como princípio educativo se consubstancia em atividades criativas, portanto prazerosas, com as quais os estudantes, de maneira solidária, se transformam, criam e recriam conhecimentos, ciência, tecnologia e, portanto, cultura, ao mesmo tempo em que se desenvolvem para assumir seus lugares na sociedade como cidadãos conscientes de seus direitos e deveres (BRASIL, 2013g, p. 32).

Podemos inferir do extrato acima, a sugestão de que as atividades educativas na escola sejam desenvolvidas de forma agradável aos jovens estudantes do Ensino Médio, ao mesmo tempo que possibilitem que eles tenham uma formação integral, que contemple os aspectos cognitivo e afetivo desses sujeitos, consubstanciada em atividades criativas e prazerosas que possibilite os estudantes, de maneira solidária, criarem conhecimentos, ciência, tecnologia e, portanto, cultura, preparando-os para “assumir seus lugares na sociedade como cidadãos conscientes de seus direitos e deveres”. O fato de oferecer atividades que atraiam os jovens para a escola, advém da constatação de que muitos estudantes não veem a escola como algo útil em suas vidas, ou como um local agradável que se vai todos os dias para aprender coisas novas que façam sentido para ele. E quando esses jovens, sujeitos do Ensino Médio, não veem a escola com bons olhos, tendem a evadir-se da mesma, como mostram os indicadores sociais de abandono dos estudantes do Ensino Médio.

O *Trabalho como princípio educativo*, segundo as DCNEM, é um dos princípios norteadores para a organização dos currículos nas escolas e para ser vivenciado na prática escolar. Em nossa análise do Caderno do PNEM, iremos retomar este conceito quando analisarmos a *Pesquisa como princípio pedagógico*, outro princípio norteador segundo as DCNEM, e que formou uma categoria intermediária de análise.

Dando sequência aos nossos estudos, analisaremos agora o terceiro grupo de categoria iniciais *Áreas ou Áreas do conhecimento, Componente curricular ou Disciplina e Formação de Professores*, das quais emergiu a categoria intermediária *Diálogo entre as diferentes áreas*. A categoria final *Processo de se educar pela Matemática e não simplesmente de se educar para a Matemática no contexto do PNEM*, que emergiu a partir do segundo e terceiro grupos de categorias intermediárias *Trabalho como princípio pedagógico* e *Diálogo entre as diferentes áreas*, será analisada após a análise da categoria intermediária *Diálogo entre as diferentes áreas*.

Analisemos o trecho abaixo extraído dos segmentos codificados do Caderno do PNEM:

EXTRATO 16:

Nesta segunda etapa, dando continuidade ao eixo proposto, as temáticas que compõem os Cadernos de Formação do Pacto são: Organização do Trabalho Pedagógico no Ensino Médio e **Áreas de Conhecimento do Ensino Médio**, em consonância com as proposições das DCNEM, considerando o **diálogo com o que vem sendo praticado em nossas escolas**, a diversidade de práticas e a garantia da educação para todos. **A formação continuada propiciada pelo Pacto** auxiliará o debate sobre a Base Nacional Comum do Currículo que será objeto de estudo dos diversos setores da educação em todo o território nacional, em articulação com a sociedade, na perspectiva da garantia do direito à aprendizagem e ao desenvolvimento humano dos estudantes da Educação Básica, conforme meta estabelecida no Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2013g, p. 4, grifo nosso).

As categorias elencadas neste grupo estão intimamente ligadas a Formação continuada, objeto do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio – PNEM.

Tanto nas DCNEM quanto no texto do PNE 2014-2024, encontramos sugestões para que as áreas de conhecimento organizem o trabalho pedagógico em suas diferentes disciplinas/componentes curriculares, de forma articulada, com vistas a garantir a aprendizagem dos estudantes e aproveitando melhor os espaços e tempos escolares. Isso pode ser visto nos trechos dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM abaixo:

EXTRATO 8:

A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores (BRASIL, 2013g, p. 12).

EXTRATO 17:

Reconhecimento das práticas de docência: a relação da Matemática com outras áreas e outros componentes curriculares (BRASIL, 2013g, p. 12).

EXTRATO 18:

Salientamos novamente a necessidade de que, em cada escola, a organização de um currículo por áreas de conhecimento no Projeto Político-Pedagógico (PPP) seja estabelecida a partir do entendimento e dos acordos possíveis entre os educadores de todas as áreas. Sem dúvida, há mais um desafio para a equipe escolar, a saber, o planejamento de atividades que contemplem de maneira efetiva a construção de conhecimentos de seu componente curricular, integrada a outros componentes e/ou áreas. Assim, também os professores da área de Matemática necessitarão repensar e reconhecer as possibilidades de contribuições em atividades integradoras, a partir dos conhecimentos que lhe são próprios, que possuam um alto

potencial de articulação com contextos autênticos das demais áreas e sejam relevantes para a formação integral dos estudantes (BRASIL, 2013g, p. 12).

Podemos inferir a partir da análise dos extratos acima, oriundos dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM, a emergência da categoria intermediária *Diálogo entre as diferentes áreas*.

Os trechos do Caderno resgatam o que as DCNEM sugerem sobre trabalho cooperativo entre os professores, estabelecem práticas docentes próprias da Matemática que se articulam com as outras áreas de conhecimento e destacam a importância do diálogo entre os educadores das diferentes áreas, visando à formação humana integral dos estudantes.

Dessa forma, a partir das interpretações feitas sobre as categorias intermediárias *Trabalho como princípio pedagógico* e *Diálogo entre as diferentes áreas*, emergiu a categoria final *Processo de se educar pela Matemática e não simplesmente de se educar para a Matemática no contexto do PNEM*, a qual passamos a analisar agora.

Conforme os estudos de Silva (2009), na dissertação intitulada *A Matemática escolar da década de 1970: esquecimento, abandono, gestação ou nascimento?* houve uma “transição do ensinar Matemática para educar pela Matemática”. Esse fato deu-se pelo abandono do Movimento da Matemática Moderna (MMM) e a criação da Educação Matemática como campo pesquisa. Segundo ele:

O MMM teria surgido como uma proposta de reforma para o ensino de Matemática, que buscava a fuga do método tradicional, priorizava uma unificação da Matemática, por meio da Teoria dos Conjuntos e do estudo de suas estruturas fundamentais. Movimento que seguia a corrente Bourbakista e se apoiava na teoria de Piaget e na importância do aspecto psicológico do ensino e da aprendizagem que, até então, estava sendo renegado, estava conforme alguns autores baseada em premissas errôneas, objetivos equivocados, por isso fracassou. Mas, de acordo com esses autores há coisas do MMM, significativas que ainda se manifesta no ensino atual. Porém, essa proposta de ensino que foi apresentada pelo MMM não se adequou à situação em que a população vivia (SILVA, 2009, p. 53).

O autor afirma que a forma tradicional de ensinar Matemática não atingia a todos e, portanto, deveriam ocorrer mudanças nos currículos e na forma como os professores atuavam em sala de aula. Para confirmar isso, Silva (2009) cita Vitti:

A Matemática Moderna, de início, causou espanto e assustou as pessoas que diretamente lidariam com ela. Isso foi um de seus aspectos positivos,

uma vez que permitiu, principalmente aos profissionais da educação, repensar o ensino diante das mudanças sociais que estavam acontecendo; fez com que eles questionassem essas mudanças, diagnosticassem o atual tipo de ensino de matemática que estavam oferecendo, através dos resultados obtidos no levantamento dos últimos anos em que esse processo ocorreu (VITTI, 1998, p. 137, APUD SILVA, 2009, p. 54).

Silva (2009) afirma que durante o declínio do MMM, buscou-se a construção de novos currículos de Matemática:

Conforme Pires (2008), o período que sucedeu ao declínio do MMM, o ensino de Matemática de modo geral, em todo o mundo, buscou construir currículos de matemática contextualizados sócio culturalmente, com possibilidade de relações com assuntos extra e intra-matemáticos, enfatizando o poder explicativo da Matemática, com estruturas mais criativas que a tradicional organização linear (SILVA, 2009, p. 54).

Nesse sentido, ao educar pela Matemática, o professor orienta os alunos na resolução das atividades, age como um mediador da aprendizagem e compartilha os conhecimentos com os docentes. O aluno, por sua vez, trabalha cooperativamente e tem autonomia para buscar os conhecimentos.

Conforme prosseguimos com a leitura do Caderno de Matemática do PNEM, avançamos para as categorias iniciais do quarto e quinto grupo de análise.

As categorias iniciais do quarto grupo são *Trabalho, cultura, ciência e tecnologia, Contextualização, Interdisciplinaridade e Atividades integradoras*. Deste grupo de análise emergiu a categoria intermediária *Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas*.

As categorias iniciais do quinto grupo de análise são *Conhecimentos matemáticos, Conteúdos e projetos, Matemática e Pesquisa*. Deste grupo de análise emergiu a categoria intermediária *Pesquisa como princípio pedagógico*.

A partir das análises das categorias intermediárias *Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas e Pesquisa como princípio pedagógico*, emergiu a categoria final *A Educação Matemática no contexto do PNEM*.

Estas categorias de análise podem ser melhor visualizadas no quadro abaixo.

Quadro 24 – Quarto e quinto grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

Nº	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
4º	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia	4) Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas	3) A Educação Matemática no contexto do PNEM
	Contextualização		
	Interdisciplinaridade		
	Atividades integradoras		
5º	Conhecimentos matemáticos	5) Pesquisa como princípio pedagógico	
	Conteúdos e Projetos		
	Matemática		
	Pesquisa		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2016).

Antes de prosseguir com nossa análise, vamos fazer um parêntese aqui, para lembrar que a mesma está baseada numa categorização seguindo o princípio de proximidade entre as categorias iniciais e de seus significados no contexto do referencial teórico estudado anteriormente, bem como dos segmentos codificados extraídos do Caderno de Matemática.

Isto significa afirmar que, por não estarmos assentados numa análise linear do Caderno de Matemática, ao analisar a categoria inicial *Trabalho, cultura, ciência e tecnologia*, iremos observar o entrelaçamento das ideias expostas anteriormente sobre Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral, visto a importância que esses quatro eixos tem nas DCNEM.

Para analisar a categoria inicial *Trabalho, cultura, ciência e tecnologia*, destacamos os seguintes trechos de segmentos codificados do caderno de Matemática do PNEM:

EXTRATO 19:

Trabalho, cultura, ciência e tecnologia na área de Matemática.

No Caderno IV_da Etapa I da Formação de Professores do Ensino Médio, foi feita uma discussão aprofundada sobre o papel de eixo integrador entre os conhecimentos de distintas naturezas, que as atuais DCNEM atribuem às dimensões do **trabalho, cultura, ciência e tecnologia** nessa fase escolar. Lá são explicitados os significados em que cada uma dessas dimensões é entendida nas Diretrizes, e também destacada a importância de que o ensino escolar aborde os conteúdos como “conhecimentos construídos historicamente que se constituem como condição necessária para que os

educandos possam construir novos conhecimentos e compreender o processo histórico e social pelo qual os homens produziram e produzem sua existência, com conquistas e problemas” (LUKÁCS apud BRASIL, 2013c, p. 25) (BRASIL, 2013g, p. 22, grifo nosso).

A categoria inicial *Trabalho, cultura, ciência e tecnologia* é denominada de eixo integrador nas atuais Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio – DCNEM. Resgatamos aqui o significado que o referido documento legal afirma sobre eles.

Art. 5º O Ensino Médio em todas as suas formas de oferta e organização, baseia-se em:

I - formação integral do estudante;

II - trabalho e pesquisa como princípios educativos e pedagógicos, respectivamente;

III - educação em direitos humanos como princípio nacional norteador;

IV - sustentabilidade ambiental como meta universal;

V - indissociabilidade entre educação e prática social, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos do processo educativo, bem como entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;

VI - integração de conhecimentos gerais e, quando for o caso, técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e da contextualização;

VII - reconhecimento e aceitação da diversidade e da realidade concreta dos sujeitos do processo educativo, das formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas a eles subjacentes;

VIII - integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como base da proposta e do desenvolvimento curricular.

§ 1º O trabalho é conceituado na sua perspectiva ontológica de transformação da natureza, como realização inerente ao ser humano e como mediação no processo de produção da sua existência.

§ 2º A ciência é conceituada como o conjunto de conhecimentos sistematizados, produzidos socialmente ao longo da história, na busca da compreensão e transformação da natureza e da sociedade.

§ 3º A tecnologia é conceituada como a transformação da ciência em força produtiva ou mediação do conhecimento científico e a produção, marcada, desde sua origem, pelas relações sociais que a levaram a ser produzida.

§ 4º A cultura é conceituada como o processo de produção de expressões materiais, símbolos, representações e significados que correspondem a valores éticos, políticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade (DCNEM, 2012, p. 2, grifo nosso).

A referência às dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura, está posta no princípio VIII do artigo 5º. O texto legal afirma que esses quatro princípios devem constituir um eixo integrador para os conhecimentos à serem ministrados nas escolas.

Estes princípios básicos são analisados no artigo intitulado *O Ensino Médio Brasileiro em Questão: Integração Curricular e Formação de Professores*, pelos pesquisadores Rocha e Magalhães (2014). Nesse artigo os autores afirmam que a integração curricular esteve presente nos documentos oficiais produzidos na década

de 1990, nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio de 1998, nos Parâmetros Curriculares Nacionais de 1999, 2002 e 2004, até chegar às atuais Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio de 2012 (DCNEM), que pode ser entendida sob os seguintes aspectos:

Nas DCNEM de 2012, a busca dessa integração ocorre: na existência de um eixo integrador a partir de diferentes dimensões; na articulação entre uma base comum nacional e uma parte diversificada dos conteúdos; na pretensão de diálogo entre disciplinas em áreas, tendo como eixo a interdisciplinaridade; na compreensão ampla sobre os componentes curriculares, que considera desde a manutenção da organização disciplinar do conhecimento até uma reorganização, com a presença de componentes curriculares apresentados de forma não disciplinar (ROCHA; MAGALHÃES, 2014, p. 458).

Encontramos referência ao eixo integrador no Parecer CNE/CEB nº 5/2011, que originou as atuais DCNEM, conforme a seguinte citação:

Na perspectiva das dimensões trabalho, ciência, tecnologia e cultura, as instituições de ensino devem ter presente que formam um eixo integrador entre os conhecimentos de distintas naturezas, contextualizando-os em sua dimensão histórica e em relação à realidade social contemporânea. Essa integração entre as dimensões do trabalho, ciência, tecnologia e cultura na perspectiva do trabalho como princípio educativo, tem por fim propiciar a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos sociais e produtivos, devendo orientar a definição de toda proposição curricular, constituindo-se no fundamento da seleção dos conhecimentos, disciplinas, metodologias, estratégias, tempos, espaços, arranjos curriculares alternativos e formas de avaliação (Parecer 05/2011, p. 48).

No Caderno de Matemática do PNEM temos os seguintes segmentos codificados que tratam do eixo integrador, com sugestão de conhecimentos matemáticos para serem trabalhados no Ensino Médio:

EXTRATO 20:

Inicialmente, fazemos uma breve discussão sobre a Matemática na história, salientando como a produção desses conhecimentos teve ligações estreitas com **trabalho, cultura, ciência e tecnologia**. A seguir, discutiremos exemplos de conhecimentos e conceitos matemáticos próprios do Ensino Médio, que consideramos relevantes e pertinentes se quisermos pensar um desenvolvimento curricular que efetivamente seja embasado nas dimensões do **trabalho, cultura, ciência e tecnologia** (BRASIL, 2013g, p. 25, grifo nosso).

EXTRATO 21:

Breves considerações históricas.

As origens dos conceitos matemáticos são tão antigas quanto a própria **cultura**. As motivações para a construção desses conceitos foram problemas ligados, por exemplo, ao comércio, à agricultura, às construções de grande porte ou às observações e registros sobre corpos celestes, com a finalidade de produzir objetos ou condições necessárias para a existência

humana (**trabalho**), o que acarretou o desenvolvimento de **ciência e tecnologia**, constituindo portanto a **cultura** das respectivas épocas e sociedades. Em particular, a resolução de tais problemas de ordem prática, ou de questões culturais mais amplas, acabou por gerar conhecimentos, e dentre eles, conhecimentos matemáticos.

Assim, por exemplo, o desenvolvimento de calendários foi uma questão central na China antiga, e os babilônios elaboraram sistemas de cálculo de áreas e métodos para a resolução de problemas comerciais, como estimativas de tempos, cálculos para a fixação de preços e empréstimos, dentre outros. Por sua vez, os egípcios usaram conhecimentos matemáticos para a construção de suas pirâmides e, na Grécia antiga, Arquimedes (287 a.C. – 212 a.C.) utilizou conhecimentos para construir diversos tipos de artefatos (BRASIL, 2013g, p. 25, grifo nosso).

EXTRATO 22:

Gerada a partir de necessidades sociais ligadas, entre outras, à economia, à política ou até a questões bélicas, a Matemática foi uma produção humana, e portanto, uma manifestação **cultural**, sendo enquanto produção humana, tanto determinante quanto determinada pelo **trabalho, pela ciência e pela tecnologia**. São exemplos disso, na Antiguidade, os relógios solares e as construções arquitetônicas de grande porte ou catapultas de longo alcance. Além disso, desde as inscrições deixadas em cavernas, podem-se constatar atividades tipicamente humanas de registrar, figurativamente, animais ou cenas de caça. Enfim, registros imagéticos de legados culturais de suas épocas (BRASIL, 2013g, p. 25, grifo nosso).

EXTRATO 23:

A seguir apresentamos algumas considerações que envolvem conhecimentos matemáticos fundamentais, nas quais a Matemática e as demais áreas de conhecimento ou seus componentes possam intrinsecamente ser articulados por via das dimensões do **trabalho, cultura, ciência e tecnologia**. Professores, também buscamos fornecer elementos que enriqueçam suas reflexões visando as formulações de novos currículos. Ressaltamos que as propostas apresentadas não abrangem todos os conteúdos matemáticos que podem ser considerados. Fizemos uma seleção de conhecimentos e, portanto, certamente omitimos possibilidades importantes ou interessantes. Contamos com que vocês, professores, inspirados nas ideias apresentadas, possam imaginar um currículo onde os conhecimentos matemáticos contemplados sejam aqueles que considerem os mais relevantes para uma formação integral (BRASIL, 2013g, p. 28).

O extrato 23 vem ao encontro de nossas análises anteriores, sobre o *Diálogo entre as diferentes áreas*, e nos remete a análise das próximas categoria iniciais, que são a *Contextualização, a Interdisciplinaridade e Atividades Integradoras*.

Observamos nas DCNEM e nos segmentos codificados do Caderno de Matemática, a sugestão de diálogo entre as áreas de conhecimento, a realização de atividades integradoras, interdisciplinares e a contextualização dos conhecimentos ministrados aos alunos do Ensino Médio.

Vejamos o texto legal das DCNEM:

Art. 8º O currículo é organizado em áreas de conhecimento, a saber:

- I - Linguagens;
- II - Matemática;
- III - Ciências da Natureza;
- IV - Ciências Humanas.

§ 1º O currículo deve contemplar as quatro áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.

§ 2º A organização por áreas de conhecimento não dilui nem exclui componentes curriculares com especificidades e saberes próprios construídos e sistematizados, mas implica no fortalecimento das relações entre eles e a sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade, requerendo planejamento e execução conjugados e cooperativos dos seus professores (DCNEM, 2012).

Em nossas análises encontramos os seguintes segmentos codificados do Caderno de Matemática que contemplam as categorias iniciais *Contextualização*, *a Interdisciplinaridade e Atividades Integradoras*.

EXTRATO 24:

Não seria a **interdisciplinaridade**, ou outras práticas integradoras da Matemática com outros diversos conhecimentos de diferentes áreas para a compreensão ou áreas de conhecimento, uma forma de garantir espaços curriculares mais interessantes para todos, pela construção de contextos de fato significativos para os estudantes? Essa é uma questão de extrema relevância pois, como sabemos, é bastante comum a disputa de espaço/tempo escolar entre disciplinas - os treze componentes curriculares obrigatórios previstos nas DCNEM. Assim, a otimização de espaço/tempo pode abrir caminhos para **atividades integradoras**, das quais participem especialistas de diferentes componentes curriculares. Tais atividades, além de trazerem vantagens no aporte de **contextualização** e atribuição de significados aos estudantes, requerem um planejamento coletivo, o que certamente implicará na discussão sobre a relevância e pertinência de vários dos conteúdos abordados (BRASIL, 2013g, p. 33, grifo nosso).

EXTRATO 25:

Ao longo da Unidade 2, coloca-se em pauta a centralidade do jovem com seus desejos e interesses, esclarecendo que as diferentes aprendizagens são direitos de todos os jovens e que as áreas precisam encontrar maneiras adequadas para possibilitar a consecução de tais direitos, focando particularmente as potencialidades da Matemática em contribuir com o estabelecimento e a execução de **atividades integradoras** (BRASIL, 2013g, p. 33, grifo nosso).

EXTRATO 26:

Nesse pequeno trecho são fornecidas várias pistas do que seja necessário para um redesenho curricular, o qual possibilite abordagens pedagógico-curriculares favorecedoras do papel formativo que as DCNEM preveem para essa etapa escolar. A grade horária usual, com aulas de 50 minutos para que cada disciplina “cumpra um programa” (em geral voltado para conteúdo de vestibulares), seguramente muito contribui para a fragmentação do ensino, tradicionalmente observada no Ensino Médio. As grades horárias tradicionais dificultam enormemente a possibilidade de que as aqui chamadas **atividades integradoras**, superem o caráter de ser apenas uma superposição de “aplicações” simultâneas de alguns conhecimentos de

diferentes componentes. Se isso é mais do que a fragmentação e a falta de diálogo absoluto entre componentes ou áreas de conhecimento, é ainda muito menos do que o proposto nas DCNEM para a formação integral dos estudantes. Cabe ainda observar que o espaço tradicional de uma sala de aula, com lousa, giz, sua disposição de carteiras e os estudantes sentados em linhas e colunas, de frente para o professor expositor, tampouco favorece atividades mais dinâmicas e que envolvam a iniciativa dos estudantes em pesquisas ou a elaboração de produtos coletivos, eventualmente imprescindíveis em abordagens pedagógico-curriculares que privilegiem o protagonismo dos estudantes no seu próprio processo de aprendizagem, e que tenham por base o trabalho como princípio educativo (BRASIL, 2013g, p. 33, grifo nosso).

Após as análises feitas sobre as categorias iniciais do quarto grupo: *Trabalho, cultura, ciência e tecnologia, Contextualização, Interdisciplinaridade e Atividades integradoras*, iniciamos agora a análise da categoria intermediária *Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas*.

Como vimos anteriormente, encontramos nas DCNEM a definição e a finalidade do eixo integrador, naquilo que se espera do atual currículo para o Ensino Médio. A categoria intermediária *Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas* aparece no artigo 13 das DCNEM, e sintetiza a intersecção de ideias expostas sobre as categorias iniciais estudadas neste quarto grupo.

Art. 13. As unidades escolares devem orientar a definição de toda proposição curricular, fundamentada na seleção dos conhecimentos, componentes, metodologias, tempos, espaços, arranjos alternativos e formas de avaliação, tendo presente:

I - as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura como eixo integrador entre os conhecimentos de distintas naturezas, contextualizando-os em sua dimensão histórica e em relação ao contexto social contemporâneo;

II - o trabalho como princípio educativo, para a compreensão do processo histórico de produção científica e tecnológica, desenvolvida e apropriada socialmente para a transformação das condições naturais da vida e a ampliação das capacidades, das potencialidades e dos sentidos humanos;

III - **a pesquisa como princípio pedagógico**, possibilitando que o estudante possa ser protagonista na investigação e na busca de respostas em um processo autônomo de (re)construção de conhecimentos.

IV - os direitos humanos como princípio norteador, desenvolvendo-se sua educação de forma integrada, permeando todo o currículo, para promover o respeito a esses direitos e à convivência humana.

V - a sustentabilidade socioambiental como meta universal, desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente, e baseada na compreensão do necessário equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com seu ambiente.

Dessa forma, segundo nossas interpretações do Caderno de Matemática, iniciamos a análise do quinto e último grupo de categorias iniciais que são *Conhecimentos matemáticos, Conteúdos e projetos, Matemática e Pesquisa*. Deste

grupo de análise emergiu a categoria intermediária *Pesquisa como princípio pedagógico*, que já está enunciada no Artigo 13 citado anteriormente.

Podemos visualizar melhor o quinto e último grupo de categorias iniciais na tabela abaixo:

Quadro 25 – Quarto e quinto grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

Nº	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
4º	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia	4) Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas	3) A Educação Matemática no contexto do PNEM
	Contextualização		
	Interdisciplinaridade		
	Atividades integradoras		
5º	Conhecimentos matemáticos	5) Pesquisa como princípio pedagógico	
	Conteúdos e Projetos		
	Matemática		
	Pesquisa		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2016).

Durante nossas leituras do Caderno de Matemática do PNEM - e após reler várias vezes os segmentos codificados do mesmo - percebemos que a Matemática seria melhor analisada no quinto e último grupo de categorias, porque ela unifica todas as análises anteriores. Para ilustrar este pensamento, vamos analisar o extrato abaixo, retirado dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM:

EXTRATO 27:

Na Unidade 4, inicialmente fazemos uma reflexão sobre o papel do **trabalho como princípio educativo e da pesquisa como princípio pedagógico**, enquanto norteadores de abordagens pedagógico-curriculares que visem uma **formação integral**. Em seguida, a partir de exemplos de práticas escolares, envolvendo a **área de Matemática**, buscamos um entendimento mais concreto sobre as efetivas potencialidades de **articulação de conhecimentos matemáticos** com as demais **áreas**, em **atividades de caráter integrador** (BRASIL, 2013g, p. 06, grifo nosso).

Como podemos observar nesse extrato, o texto do Caderno de Matemática sugere uma reflexão sobre as categorias intermediárias *Trabalho como Princípio*

Educativo e Pesquisa como Princípio Pedagógico. Estas categorias são entendidas como uma forma de propor atividades dentro da área da Matemática, visando à formação humana e integral dos alunos, em atividades integradoras com as demais áreas do conhecimento. Percebemos então, a presença das categorias iniciais analisadas anteriormente: *Formação Humana Integral, Atividades integradoras e Áreas de conhecimento*.

Seguindo com esse raciocínio, podemos inferir da expressão “articulação de conhecimentos matemáticos com as demais áreas,”, um convite ao *Diálogo entre as diferentes áreas*, uma das categorias intermediárias analisada anteriormente.

Analisemos agora o extrato seguinte retirado dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM:

EXTRATO 28:

Salientamos que este Caderno pretende oferecer subsídios para a reflexão dos professores de todas as áreas. Seu objetivo, portanto, não inclui discussões e reflexões mais aprofundadas sobre conhecimentos específicos da área de Matemática. Essa temática é seguramente necessária no contexto das finalidades do Ensino Médio constantes das atuais DCNEM e estará presente na terceira etapa da formação do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, momento em que serão promovidas discussões mais detalhadas sobre conhecimentos fundamentais de cada área de conhecimento. Esperamos contribuir com pistas fecundas para reflexões sobre possíveis respostas à pergunta inicial, não apenas na teoria, e que sejam inspiradoras para as transformações necessárias da prática escolar no Ensino Médio, na busca pelo desenvolvimento humano e pela formação integral (BRASIL, 2013g, p. 07, grifo nosso).

Nesse extrato verificamos, novamente um convite ao *Diálogo entre as diferentes áreas*, na expressão “reflexão dos professores de todas as áreas”. O texto reafirma o objetivo de nortear discussões e reflexões sobre “Qual o papel que a Matemática escolar pode desempenhar na formação humana integral dos estudantes do Ensino Médio?”. Entretanto, estabelece limites nas discussões sobre os conhecimentos específicos da área da Matemática, deixando entrever a possibilidade de uma terceira etapa do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, onde então seria discutido conhecimentos específicos de cada área do conhecimento.

Os conhecimentos específicos da área da Matemática estão delineados em alguns trechos do Caderno de Matemática do PNEM. Retiramos alguns para exemplificar e analisar:

EXTRATO 29:

No Ensino Médio, compreendem-se como campos da Matemática escolar: números e operações, funções, equações algébricas, geometria analítica, geometria, estatística e probabilidades (BRASIL, 2013g, p. 09, grifo nosso).

Do extrato acima podemos inferir a sugestão de como os conteúdos matemáticos poderiam ser escolhidos com vistas a superar “certas tradições” para favorecer ao desenvolvimento integral dos estudantes do Ensino Médio. Não podemos afirmar com exatidão o significado da expressão “certas tradições”, entretanto, segundo o embasamento teórico dos documentos oficiais estudados e as leituras do Caderno de Matemática do PNEM, podemos inferir que se trata da dualidade entre Ensino Médio propedêutico – voltado somente para os conteúdos de exames de vestibular ou o atual ENEM – e o Ensino Médio profissionalizante – voltado exclusivamente para a produção de mão-de-obra para o mercado de trabalho.

EXTRATO 30:

Os tipos de pensamento matemático e sua relação com o fazer escolar:

Caracterizar o pensamento matemático não é tarefa trivial, por mais que se queira. Em se tratando da Matemática para a escola de Educação Básica, essa tarefa se torna ainda mais delicada, uma vez que se faz necessário superar certas tradições que vêm caracterizando a escolha de conteúdos escolares sem a devida atenção à necessidade de explorar as características dessa ciência, de modo que favoreçam o desenvolvimento integral (BRASIL, 2013g, p. 09, grifo nosso).

EXTRATO 31:

Mesmo com critérios de validação baseados em princípios lógicos comuns a todos seus campos, o fazer matemático mobiliza quatro diferentes tipos de raciocínios ou intuições: **o pensamento indutivo** (ou raciocínios plausíveis, presentes no ato de criação matemática, na formulação intuitiva de novas conjecturas a serem validadas posteriormente); **o raciocínio lógico-dedutivo** (próprio da Álgebra e Geometria, por exemplo, e de tudo que diz respeito a provas de propriedades em todos os campos da Matemática); **a visão geométrico-espacial** (necessária para o aprendizado significativo da geometria e de suas aplicações) e **o pensamento não-determinístico** (característico da estatística e da probabilidade, campos que estudam eventos que envolvem aleatoriedade) (BRASIL, 2013g, p. 09, grifo nosso).

Nos extratos acima temos os “quatro diferentes tipos de raciocínios ou intuições”. Segundo o que afirma o texto, esses raciocínios seriam mobilizados durante o “fazer matemático”. No extrato 32 retirado dos segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM, uma atividade envolvendo o Teorema de Pitágoras como exemplo de mobilização do pensamento indutivo e do raciocínio lógico-dedutivo.

EXTRATO 32:

No caso do **pensamento indutivo**, podemos conceber atividades que possibilitam aos estudantes construir determinadas hipóteses, por exemplo, em relação a alguns algoritmos elementares: por que o resto de uma divisão não pode ser maior que o divisor? E como esse fato pode ser relacionado à representação decimal dos números racionais? Outra situação na qual utilizamos o pensamento indutivo, é quando generalizamos a partir de alguns casos particulares, como por exemplo, para a validação do Teorema de Pitágoras a partir do que sugerem as imagens na figura a seguir. Na figura anterior se pode visualizar, indutivamente, que a área “do quadrado da hipotenusa” equivale à soma das “áreas dos quadrados dos catetos” de um triângulo retângulo. Por outro lado, se atribuímos valores genéricos às medidas dos catetos e da hipotenusa do mesmo triângulo e utilizarmos, como conhecimentos prévios já deduzidos, a expressão do trinômio do quadrado perfeito e as fórmulas para a obtenção das áreas do quadrado e dos triângulos, pode-se empregar o raciocínio lógico-dedutivo em uma demonstração algébrica do Teorema de Pitágoras. Para o **raciocínio lógico-dedutivo** é necessário observar a utilização de determinadas regras, que podem ser simplesmente tomadas como verdadeiras ou provadas anteriormente e, a partir dessas regras, construir novas. Assim, usamos raciocínio lógico-dedutivo na dedução da relação fundamental da trigonometria ($\text{sen}^2x + \text{cos}^2x=1$) a partir do Teorema de Pitágoras e das definições das funções seno e cosseno no círculo trigonométrico, por exemplo. Da mesma forma, o fazemos quando provamos a validade da propriedade (b) a partir da propriedade (a), enunciadas a seguir: (a) Duas retas são paralelas se, e somente se, os ângulos correspondentes determinados por elas com uma reta transversal têm medidas iguais. (b) Uma reta que corta dois lados de um triângulo é paralela ao terceiro lado do mesmo triângulo se, e somente se, determina um triângulo semelhante ao primeiro. A primeira propriedade é usualmente estudada no Ensino Fundamental II, enquanto que a segunda é muito útil no Ensino Médio (BRASIL, 2013g, p. 11, grifo nosso).

No próximo extrato, um outro exemplo de mobilização do raciocínio lógico-dedutivo:

EXTRATO 33:

Sabemos que a Geometria Analítica é um campo da Matemática que estabelece importantes relações entre os registros gráficos e algébricos de funções, o que permite, inclusive, a utilização de programas computacionais gráficos. Assim, dois registros distintos dados - um gráfico e uma equação - representam a mesma função se as coordenadas cartesianas de todos os pontos do gráfico satisfazem a equação e, vice-versa, se todas as soluções da equação forem coordenadas de pontos do gráfico dado. Consequentemente, a propriedade (b) comentada anteriormente é que nos permite comprovar, por meio de **raciocínio lógico-dedutivo**, que qualquer equação do tipo $y = ax + b$ representa uma reta no plano cartesiano (BRASIL, 2013g, p. 11, grifo nosso).

No extrato a seguir, um exemplo de mobilização do raciocínio geométrico-espacial:

EXTRATO 34:

No caso da visão **geométrico-espacial**, as estruturas que permitem o uso de tal pensamento advêm da interação com os objetos e com os movimentos no espaço físico. Podemos caracterizá-lo a partir da construção

de representações mentais que possibilitam, por exemplo, reconhecer características de figuras geométricas (É um paralelepípedo? É um cubo?), interpretar relações entre objetos no espaço e estimar áreas e volumes sem medição direta; antecipar resultados de transformações de figuras planas e objetos espaciais (o que acontece quando giramos um triângulo em torno de um dos seus lados?); produzir e interpretar representações planas de objetos espaciais, plantas baixas de construções, mapas de diversos tipos, ou maquetes. Observa-se que o desenvolvimento divisão **geométrico-espacial**, em muitas situações, pode propiciar raciocínios indutivos e vice-versa (BRASIL, 2013g, p. 11, grifo nosso).

No extrato a seguir, um exemplo de mobilização do pensamento não-determinístico:

EXTRATO 35:

Já no caso do **pensamento não-determinístico**, entramos no campo da incerteza e da variabilidade, duas noções que, para muitos, parecem não ter relação com a Matemática. Entretanto, são inúmeras as situações nas quais interagimos fazendo uso desse tipo de raciocínio: a definição de critérios e condições que influenciam determinados fenômenos sociais (como movimentos migratórios, intenção de voto) ou ambientais (probabilidade de chuva ou de tempestade ou valores de variação da umidade relativa do ar); a escolha de trajetos no bairro, em uma cidade ou oferecidos por sistemas de localização (GPS) levando em consideração o tempo de trajeto, o tráfego, dentre outros (BRASIL, 2013g, p. 11, grifo nosso).

No extrato a seguir, o texto sugere que nós, professores, temos a tendência em escolher conteúdos que mobilizam apenas o raciocínio lógico-dedutivo, além de nos atermos em abordagens tradicionais como a memorização simples.

EXTRATO 36:

Muitas das escolhas de conteúdo feitas por nós professores parecem indicar uma abordagem mais concentrada em um determinado tipo de pensamento matemático, a saber, o raciocínio lógico-dedutivo. Ainda assim, é muito característico das abordagens mais tradicionais, confundir o pensamento lógico-dedutivo com a simples memorização de regras e fórmulas. Tal equívoco frequente induz a deturpações sobre a concepção da própria natureza da Matemática. Procedimentos e regras podem ter sua validade efetivamente comprovada apenas por meio de raciocínios lógico-dedutivos. Decorar não pode ser sinônimo de raciocinar. Executar procedimentos padrão sem compreensão, em exercícios repetitivos, não promove o desenvolvimento de raciocínio nem a aprendizagem significativa dessa ciência. A memorização de certos procedimentos, por meio da repetição de técnicas ou regras de uso muito frequentes pode até ter utilidade na continuidade dos estudos nessa área. O indesejável é a simples prescrição de regras, sem prévia discussão e validação pelos estudantes, pois não contribui para a formação integral almejada (BRASIL, 2013g, p. 11, grifo nosso).

Seguindo com nossa análise do quinto e último grupo de categorias iniciais, após a análise da categoria inicial *Conhecimentos matemáticos*, vamos analisar as categorias iniciais *Conteúdos e projetos*, *Matemática e Pesquisa*. Dessa forma,

destacamos os seguintes segmentos codificados retirados do Caderno de Matemática do PNEM:

EXTRATO 37:

Precisamos ter presente que, segundo Machado (2000), mais do que ministrar **conteúdo**, cabe ao professor a tarefa de estimular a **elaboração de projetos**. Uma vez que um projeto nasce de uma pergunta, é importante então fazer renascer nos estudantes a capacidade de formular perguntas (BRASIL, 2013g, p. 21, grifo nosso).

Neste extrato, o texto sugere a elaboração de projetos como forma de ministrar os conteúdos aos alunos. O próximo extrato destaca a categoria inicial *Projetos*, vinculada a categoria intermediária *Pesquisa como Princípio Pedagógico*, que será analisada mais adiante.

EXTRATO 38:

Os **projetos** que destacamos nesta unidade são os referentes à **pesquisa como princípio pedagógico**. Esses **projetos** podem também ser tratados como **componentes curriculares**, diferentes dos obrigatórios. Vale salientar que estes não estão desvinculados dos projetos de vida dos estudantes, como vimos na Unidade 3 do Caderno II da Etapa I (BRASIL, 2013g, p. 21, grifo nosso).

Podemos inferimos sobre a categoria inicial Projetos que a mesma assume dois significados no Caderno de Matemática do PNEM: *Projetos* como “propósito de executar algo” e Projetos como “desejos, sonhos”. Vejamos outros exemplos:

EXTRATO 39:

Acima do conhecimento existe o nível da inteligência que, segundo o autor, pode ser associada à capacidade de ter projetos. Mais ainda, é importante ter claro que o homem não vive sem projetos, sem desejos, sonhos, bem como não é possível ter projetos pelos outros. A inteligência humana se revela na capacidade do homem estabelecer seus objetivos e em sua busca para concretizá-los, ou seja, em sua capacidade de elaborar e executar um projeto (BRASIL, 2013g, p. 21, grifo nosso).

EXTRATO 40:

Assim, um dos grandes objetivos da escola é o de fazer com que seus estudantes, tanto considerados individualmente como em grupos, tenham interesses, questionamentos, queiram encontrar respostas para suas perguntas ou, em poucas palavras, venham a ter projetos. Nesse sentido, é muito importante favorecer a formulação de perguntas por parte dos estudantes (BRASIL, 2013g, p. 22, grifo nosso).

EXTRATO 41:

Talvez seja importante insistir: uma vez que se espera que o estudante aprenda a ter projetos e, ainda antes, seja capaz de se fazer perguntas, torna-se necessário estimulá-lo o tempo todo para isto. Será também possível estabelecer entre os estudantes a permuta de questões criadas por eles próprios. Evidentemente, tal trabalho fornecerá muitas informações. A

questão proposta pelo estudante é pertinente? A questão proposta é original? É criativa? Estas e outras questões que o professor considerar relevantes, virão a constituir um repertório interessante para que conheça melhor cada um de seus estudantes, podendo ser parte de uma avaliação diagnóstica qualitativa de sua classe. Para concluir, convém salientar três pontos: a) o estudante que não conseguiu formular uma questão de maneira adequada não poderá ser menosprezado, mas estimulado a tentar fazer uma nova pergunta melhor elaborada; b) atividades investigativas costumam favorecer o engajamento dos jovens e, naturalmente, provocam questionamentos; c) finalmente, não esqueçamos que, ao ser desafiado, o jovem procura dar uma resposta à altura do esperado (BRASIL, 2013g, p. 22, grifo nosso).

Os conteúdos citados como exemplo no Caderno de Matemática do PNEM aparecem nos segmentos em destaque a seguir:

EXTRATO 42:

Funções se constituem em um campo da Matemática no Ensino Médio que emergiu de questões pertinentes aos âmbitos das quatro dimensões articuladoras de currículos. Foram desenvolvidas como modelos para a compreensão de fenômenos variados e são amplamente utilizadas em muitos âmbitos da atividade humana, como: Física, Química, Biologia, Astronomia, Economia, Sociologia, Comunicação, Demografia, Informática, Engenharia, entre outros. Assim, por exemplo, funções trigonométricas são úteis para descrever fenômenos periódicos, como no caso do movimento de um pêndulo; as funções logarítmicas servem para descrever o decaimento radioativo de isótopos de elementos químicos. Em 1798, o economista e demógrafo inglês Thomas Malthus (1766-1834) formulou um modelo para descrever a população presente em um ambiente como uma função exponencial do tempo. Esse modelo e suas posteriores modificações são aplicados, por exemplo, ao estudo do crescimento de bactérias. Modelos matemáticos são úteis para fazer previsões sobre o comportamento de fenômenos, porém, por serem abstratos e ideais, os resultados obtidos serão sempre aproximações. Do ponto de vista de uma formação integral, a importância do estudo de funções reside muito mais nas conexões com as situações que as originaram do que, por exemplo, no mero treinamento de propriedades para a resolução de equações como as que envolvem funções trigonométricas ou logarítmicas. É de se destacar ainda o uso cada vez mais crescente e importante de funções para o desenvolvimento de processos e artefatos: na programação de aplicativos computacionais, em aparelhos de eletrocardiograma, na construção civil de grande porte, na construção e lançamento de foguetes espaciais, em antenas parabólicas e telescópios, em aparelhos de tomografia ou de ressonância magnética, apenas para citar alguns (BRASIL, 2013g, p. 29, grifo nosso).

EXTRATO 43:

Ao longo da história, a humanidade desenvolveu muitos instrumentos de maneira criativa, com maior ou menor precisão diante da **necessidade de medir grandezas**. O emprego de instrumentos, processos e unidades de medida adequadas para registrar e interpretar medições nunca é exato, sempre é aproximado. Consequentemente, é importante o desenvolvimento da percepção sobre o grau de aproximação que é condizente com os objetivos de cada situação. Por exemplo, para executar uma receita culinária, uma balança de precisão digital é suficiente, porém, um laboratório farmacêutico utiliza balança analítica para a análise de determinada grandeza submetida a certas condições ambientais (BRASIL, 2013g, p. 29, grifo nosso).

EXTRATO 44:

A **geometria** está presente em todo lugar. Diferentes povos têm utilizado figuras geométricas em diversas manifestações culturais, como em tecidos e máscaras africanas, em mandalas como os yantras indianos, e a pintura corporal da etnia Kayapó do Brasil. Padrões geométricos também podem ser encontrados no artesanato brasileiro como na cerâmica Marajoara, nos bordados filé alagoanos e na renda renascença de origem pernambucana. Por sua vez, existiram vários movimentos artísticos relacionados à geometria. Entre eles o Neoplasticismo, cujo criador e principal teórico foi Piet Mondrian (1872- 1944) e o cubismo, sendo um de seus representantes o pintor Pablo Picasso (1881-1973). No Brasil, em 1954 surgiu o Grupo Frente, do qual Lygia Clark (1920-1988) foi uma das fundadoras. Ela apresentou uma série de obras nas quais os elementos geométricos são centrais, como em “Superfícies Moduladas, 1955-57”. Essas séries de obras são instigantes e incentivam a participação ativa do observador que pode transformá-la numa nova obra. Outro grande artista plástico que utilizou a geometria como inspiração é Hélio Oiticica (1937-1980). Como exemplo citamos a obra Magic Square # 5 (1977) localizada em Inhotim, no estado de Minas Gerais. Nesta proposta, pode-se “brincar” com as posições ou localizações do observador e as perspectivas de suas visões, criando múltiplos trabalhos artísticos diferentes (BRASIL, 2013g, p. 30, grifo nosso).

Analisemos agora a categoria inicial Matemática e Pesquisa. Os segmentos codificados do Caderno de Matemática do PNEM exemplificam as ideias do texto sobre essas categorias:

EXTRATO 45:

Por seu lado, a pesquisa como princípio pedagógico [...] contribui para a construção da autonomia intelectual do educando e para uma formação orientada pela busca de compreensão e soluções para as questões teóricas e práticas da vida cotidiana dos sujeitos trabalhadores. Afinal, formar integralmente os educandos implica não só que estes aprendam o significado e o sentido das ciências, das tecnologias, das práticas culturais etc., mas é preciso fundamentalmente formar as pessoas para produzirem novos conhecimentos, compreender e transformar o mundo em que se vive (BRASIL, 2013c, p. 35-36) (BRASIL, 2013g, p. 32, grifo nosso).

EXTRATO 46:

São pertinentes as justificativas sobre a importância desses princípios e sobre possíveis maneiras de concretizá-los na prática escolar descritos em uma publicação recente da UNESCO: Entendido como a forma de o ser humano produzir sua realidade e transformá-la, de se construir e de se realizar, o trabalho é tomado como princípio educativo originário, articulando e integrando as diferentes disciplinas ou áreas de conhecimento. Isso quer dizer que toda a aprendizagem terá origem ou fundamento em atividades dos estudantes que visam, em última instância, a uma intervenção na sua realidade. Nessa perspectiva, o currículo será centrado no planejamento (concepção) e no desenvolvimento de propostas de trabalho individual e coletivo (execução). Cada estudante as usará para produzir e transformar sua realidade e, ao mesmo tempo, desenvolver-se como ser humano. Associada ao trabalho, a **pesquisa** é vista como um instrumento de articulação entre o saber acumulado pela humanidade e as propostas de trabalho que estarão no centro do currículo. Como forma de conhecimento e de crítica da realidade, a pesquisa se apoiará nas áreas de conhecimento ou nas disciplinas escolares, para auxiliar na definição da metodologia e dos instrumentos de investigação, na identificação das variáveis de estudo e na

interpretação dos resultados. Ao mesmo tempo, a análise dos resultados da pesquisa, também apoiada pelas áreas ou pelas disciplinas, apontará as atividades de transformação (trabalho) que são necessárias e possíveis (BRASIL, 2013g, p. 33, grifo nosso).

Ao analisar as categorias iniciais *Matemática e Pesquisa*, percebemos a emergência da categoria intermediária *Pesquisa como princípio pedagógico*. O segmento destacado a seguir retoma os dois princípios sobre os quais as DCNEM estabelecem como princípios norteadores para os currículos do Ensino Médio: *Trabalho como princípio educativo e Pesquisa como princípio pedagógico*.

EXTRATO 15:

O desenvolvimento das discussões e propostas que faremos nessa unidade é baseado principalmente nos dois princípios destacados nas DCNEM como norteadores para a organização dos currículos e para a sua consecução na prática escolar: **o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico**. O trabalho aqui é então entendido no seu sentido ontológico, como lemos em Lukács (1981), “inerente à espécie humana e primeira mediação na produção de bens, conhecimentos e cultura.” O trabalho como princípio educativo se consubstancia em atividades criativas, portanto prazerosas, com as quais os estudantes, de maneira solidária, se transformam, criam e recriam conhecimentos, ciência, tecnologia e, portanto, cultura, ao mesmo tempo em que se desenvolvem para assumir seus lugares na sociedade como cidadãos conscientes de seus direitos e deveres (BRASIL, 2013g, p. 32, grifo nosso).

Continuando com nossa análise, os segmentos a seguir exemplificam formas de colocar em prática a categoria intermediária *Pesquisa como princípio pedagógico*:

EXTRATO 47:

Mas como colocar na prática de atividades escolares a pesquisa como princípio pedagógico? Mais ainda, qual é o papel dos professores em tais atividades? Certamente as respostas a estas perguntas não são óbvias nem únicas. Não há “receita infalível” para tanto. Vamos refletir juntos sobre elas? Assumir a pesquisa como princípio pedagógico significa buscar situações de interesse que contemplem a diversidade dos estudantes e permitam questionamentos. A partir destes, os estudantes poderão protagonizar investigações que levem a um entendimento mais completo da situação questionada e possibilitem intervenções transformadoras. Cabe aos professores serem mediadores desse processo: “a mediação do professor é essencial, possibilitando aos estudantes atingirem níveis de desempenho e pensamento que não conseguiriam por conta própria, incentivando-os a se confrontarem com outros pontos de vista e, assim, reconstruírem seus entendimentos e a compreensão do que investigam” (MORAES, 2010, p. 142). Segundo explicam Galiazzi e Moraes (2002) o processo de educar pela pesquisa pode ser caracterizado por círculos reiterativos de três movimentos principais *questionamento, construção e validação* de argumentos. Assim, a essência da pesquisa é partir de perguntas para formular um projeto de investigação (BRASIL, 2013g, p. 34, grifo nosso).

EXTRATO 48:

Uma proposta desafiadora que apontamos articula potencialmente as quatro áreas de conhecimento. Pode-se propor a escolha, por parte do grupo de estudantes, de um tema de interesse para o engajamento da escola em alguma campanha de esclarecimento junto à comunidade local, ou para a organização de um evento na escola aberto à participação da comunidade, como por exemplo: coleta e/ou reciclagem de lixo, música, teatro etc. O projeto a ser elaborado deverá estimular o protagonismo dos jovens. Ele demandará um estudo prévio sobre a temática escolhida, (quais problemas relacionados ao lixo são mais presentes na comunidade; consulta entre os estudantes para a tomada de decisão sobre as características do evento, segundo os interesses ou habilidades artísticas dos estudantes da escola) e a organização das ações a serem realizadas. A temática do lixo está diretamente ligada a importantes questões contemporâneas relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Ela mobiliza necessariamente conhecimentos dos âmbitos do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia. Ela tem sido assim objeto de muitos projetos de pesquisa escolares, vários deles bem sucedidos. Por esse motivo escolhemos alguns para que vocês, professores, possam verificar a diversidade de abordagens adotadas com sucesso (BRASIL, 2013g, p. 36, grifo nosso).

EXTRATO 49:

Para finalizar...

Professor, professora, esperamos que este Caderno tenha conseguido inspirar reflexões significativas sobre o papel que a área de Matemática pode desempenhar na formação integral dos estudantes do Ensino Médio. Esperamos também que ele lhe dê pistas para a construção de novos percursos no cotidiano da prática pedagógica que levem em consideração o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico. Desta maneira, será favorecida a articulação do processo de ensino com a realidade vivida pelos seus estudantes, sempre valorizando o diálogo, a construção e a reconstrução dos saberes individuais e coletivos. Entendemos e não subestimamos a existência de dificuldades ou mesmo de barreiras para tanto. Todavia, diante da necessidade urgente de reinvenção do Ensino Médio para que ele cumpra sua função relativa à formação integral dos estudantes, apostamos em sua determinação, ousadia e competência para enfrentar os desafios que essa busca necessariamente coloca (BRASIL, 2013g, p. 42, grifo nosso).

Após as análises da categoria intermediária *Pesquisa como princípio pedagógico*, vamos analisar a categoria final *A Educação Matemática no contexto do PNEM*. Essa categoria final emergiu das duas categorias intermediárias analisadas neste grupo: *Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas e Pesquisa como princípio pedagógico*.

Podemos visualizar esta categoria final na tabela destacada a seguir.

Quadro 26 – Quarto e quinto grupo de categorias de análise do Caderno de Matemática do PNEM

Nº	Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
4º	Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia	4) Eixo integrador entre conhecimentos de distintas naturezas	3) A Educação Matemática no contexto do PNEM
	Contextualização		
	Interdisciplinaridade		
	Atividades integradoras		
5º	Conhecimentos matemáticos	5) Pesquisa como princípio pedagógico	
	Conteúdos e Projetos		
	Matemática		
	Pesquisa		

Fonte: Elaborado pela pesquisadora (2016).

A categoria final *A Educação Matemática no contexto do PNEM*, sintetiza nossas análises sobre o Caderno de Matemática do PNEM. Analisemos o segmento codificado a seguir:

EXTRATO 50:

A contribuição da Matemática como saber escolar e sua relação com as necessidades da vida cotidiana

O fato de a Matemática estar tão intimamente ligada à atividade escolar e, ao mesmo tempo, a um conhecimento por vezes descrito como inalcançável por muitos estudantes e adultos que já concluíram a Educação Básica, torna a área particularmente importante no contexto educacional. Isso porque se faz necessário construir experiências em educação matemática capazes de superar barreiras e distâncias criadas por relações “improdutivas” entre o professor, o estudante e o conhecimento. Tais relações são reforçadas por abordagens escolares incapazes de produzir comunicação efetiva entre os saberes dos estudantes ou as suas necessidades de aprendizagem e o conhecimento, mediada pelos professores. Sobre essa problemática refletiremos com mais detalhes nas demais unidades do Caderno (BRASIL, 2013g, p. 08, grifo nosso).

Analisando o extrato acima percebemos o reconhecimento da Matemática na vida escolar dos alunos e sua contribuição para com vida cotidiana das pessoas. Com relação às “relações improdutivas” entre professores, alunos e conhecimento, em destaque no extrato acima, percebemos a sugestão do diálogo entre docentes e estudantes, como forma de compreender as expectativas dos estudantes e tornar o aprendizado mais criativo e interessante para o aluno.

Desta forma, as experiências em Educação Matemática viriam ao encontro das expectativas dos alunos, tornando o aprendizado dos conhecimentos de Matemática mais atrativos e acessíveis aos estudantes.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como objetivo geral analisar o Caderno de Matemática do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), para compreender como a Matemática foi apresentada e verificar se ele contempla mudanças curriculares que possam representar uma tendência da Educação Matemática. Para alcançar esse objetivo, analisou-se documentos oficiais referentes ao Ensino Médio, os documentos referentes ao programa de formação continuada de professores do PNEM e o Caderno de Matemática do referido programa.

Quanto à forma como a Matemática foi apresentada no Caderno de Matemática, constatou-se que foram selecionados alguns conteúdos de Matemática como modelo para a discussão curricular proposta no programa de formação continuada do PNEM. Estes conteúdos foram tratados de forma contextualizada e interdisciplinar, tendo como sugestão, à prática, a atividade através de projetos a serem desenvolvidos entre as áreas de conhecimento. O Caderno de Matemática inclui – como sugestão aos professores– o desenvolvimento de outros métodos de trabalho – deixados em aberto – como forma de cativar os estudantes e promover a aprendizagem.

Quanto às mudanças curriculares que possam representar uma tendência da Educação Matemática –, verificou-se que as propostas elencadas no Caderno de Matemática já estavam presentes nos documentos oficiais para o Ensino Médio desde a década de 1990. Como exemplo podemos citar as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 1998, cujo texto vincula a educação e o mundo do trabalho, os princípios pedagógicos da Interdisciplinaridade e da Contextualização e a organização do currículo em áreas de conhecimento. Estas propostas estão novamente elencadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio de 2012 e foram amplamente discutidas nos cadernos de formação do PNEM.

Outra evidência de que as propostas elencadas no Caderno de Matemática já eram previstas em documentos oficiais para o Ensino Médio, anteriores ao PNEM, pode ser vista nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a partir da primeira versão de 1999. Esses parâmetros também propunham a organização das disciplinas em áreas de conhecimento. As versões posteriores sofreram algumas

modificações, porém, na sua essência, as propostas procuravam incentivar os professores ao diálogo entre as áreas.

Desta forma, o programa de formação continuada de professores do PNEM teve o mérito de centrar os seus objetivos no professor e no coordenador pedagógico das escolas de Ensino Médio, com o intuito de incentivá-los à reflexão e à prática de pressupostos curriculares conhecidos dos docentes. Essa é, no meu modo de ver, uma grande contribuição do PNEM uma vez que o centro de toda a proposta de mudança curricular perpassa, necessariamente, pela atuação do professor em sala de aula. Como mediador do processo de ensino e aprendizagem, são eles – os professores – quem irão vivenciar as propostas de mudanças nos currículos das escolas.

Nesse sentido, conclui-se que foram poucas as inovações observadas no Caderno de Matemática do PNEM para que se possa considerar que o tratamento dado nele à Matemática constituem mudanças que possam representar uma tendência da Educação Matemática.

De maneira geral, as novidades observadas ficam por conta dos seguintes aspectos:

1. do programa de formação continuada do PNEM, onde professores e coordenadores pedagógicos puderam refletir e debater sobre as possíveis mudanças no currículo;
2. da valorização da voz do professor em formação continuada, durante os encontros do PNEM;
3. do trabalho, através de projetos, como princípio educativo tendo a pesquisa como princípio pedagógico; e
4. da preocupação com a formação humana integral dos alunos e não, somente, voltada à preparação dos estudantes aos exames de ingresso em cursos superiores e/ou ao mercado de trabalho.

Considerando as fases de formulação, implementação e controle das políticas públicas, o impacto do PNEM no cenário nacional poderá ser melhor visualizado após decorrer esta fase inicial. Após as formações do PNEM, espera-se que os professores coloquem em prática as reflexões levadas a cabo durante a formação a que se submeteram, e, sendo assim, esta pesquisa tem caráter parcial e certamente poderá ser complementada no futuro.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, S. C. et al. **Currículo do Ensino Médio: uma reflexão sobre as contribuições do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e do PIBIC-EM. V SENIEE - Seminário Nacional Interdisciplinar em Experiências Educativas**, Francisco Beltrão/PR, 2015. Disponível em: <http://www.unioeste.br/eventos/seniee_seminario/anais/>. Acesso em: 10 ago. 2015.
- ARANHA, M. L. de A. **História da Educação e da Pedagogia: geral e Brasil. 3. ed.** São Paulo: Moderna, 2006.
- AZEVEDO, J. C. de. **Reestruturação do Ensino Médio: pressupostos Teóricos e desafios da prática.** Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_reestruturacao_ensino_medio.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. A. Reto & A. Pinheiro, Tradução). Lisboa: Edições 70, 1977.
- _____. **Análise de conteúdo** (L. A. Reto & A. Pinheiro, Tradução). Lisboa: Edições 70, 2011.
- BRASIL. **Caderno Planejando a Próxima Década - Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação.** Ministério da Educação / Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. Brasília: MEC, SASE, 2014a. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso: 16 mar. 2016.
- _____. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.** Brasília, 25 jun. 2014b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 16 maio 2014.
- _____. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 maio 2014.
- _____. Ministério da Educação. Portaria n. 971 de 09 out. 2009. **Institui o Programa Ensino Médio Inovador.** 2009b. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/images/pdf/port_971_09102009.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**/Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013h.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Documento orientador das ações de formação continuada de professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio em 2014.** Coordenação SEB/MEC: Coordenação de Formação Continuada de Professores. 2014c. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I – Caderno 1: Ensino Médio e formação humana integral**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013a. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - Caderno 2: o jovem como sujeito do ensino médio** / Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013b. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - Caderno 3: o currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da formação humana integral** / Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013c. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - Caderno 4: áreas de conhecimento e integração curricular**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013d. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - Caderno 5: Organização e gestão democrática da escola**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013e. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa II- Caderno 1: Organização do trabalho pedagógico no ensino médio**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013f. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa II- Caderno 5: Matemática**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013g. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=category&id=13&Itemid=117>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio**. Disponível em: <http://pactoensinomedio.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino Médio Inovador - Documento Orientador. Setembro 2009**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Concepções e Orientações Curriculares para a Educação Básica. Coordenação Geral de Ensino Médio. 2009a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa Ensino Médio Inovador. Documento Orientador 2013.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Coordenação Geral do Ensino Médio. 2013i

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).** Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12598:publicacoes>>. Acesso: 10 maio 2016.

_____. Parecer n. 5, de 04 de maio de 2011. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio** Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16368&Itemid=866>. Acesso em: 15 jun. 2015

_____. Portaria n. 1.140, de 22 de novembro de 2013. **Institui o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e define suas diretrizes gerais, forma, condições e critérios para a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do ensino médio público, nas redes estaduais e distrital de educação.** Ministério da Educação. Brasília, 9 dez. 2013j. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica/programas-e-acoaes?id=20189>>. Acesso em: 08 out. 2016.

_____. Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília, DF, 30 jan. 2012. Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, 2012.

_____. Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais gerais para a Educação Básica.** Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Brasília, DF, 13 jul. 2010. Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, 2010.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática:** percursos teóricos e metodológicos. Coleção formação de professores. 3. ed. rev. Campinas, SP.: Autores Associados, 2009.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática:** investigando e teorizando a partir da prática. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

FOSSÁ, M. I. T. **A Cultura de devoção nas empresas familiares e visionárias – uma definição teórica e operacional.** 2003. 296f. Tese (Doutorado em Administração) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

FREITAS, M. T. M. et al. O desafio de ser professor de Matemática hoje no Brasil. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática:** investigando e teorizando

a partir da prática. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM- PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005, cap. 5, p. 89-105.

GADOTTI, M. **História das Ideias Pedagógicas**. 8. ed. São Paulo: Editora Ática, 1999.

GERHARDT, T. E.; SILVIERA, D. T. (Org.). **Métodos de Pesquisa**. 1ª ed., Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.lti.pro.br/userfiles/downloads/13_Livro_Metodos_de_Pesquisa.pdf>. Acesso em: dez. 2015.

GILL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2008.

GILLI MARTINS, J. C. **Sobre revoluções científicas na Matemática**. 2005. 175 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2005. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_Gilli.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2015.

LOURENÇATO, L. C.; SCHMIDT, M. A. M. S. **A aprendizagem histórica e os jovens na formação dos professores realizada pelo pacto nacional pelo fortalecimento do Ensino Médio**. XXVIII Simpósio Nacional de História. Florianópolis, SC, 27 e 31 jul. 2015. Disponível em: <http://www.snh2015.anpuh.org/resources/anais/39/1427720187_ARQUIVO_ArtigoANpuhNacional2015.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2015.

MARCHAND, P. S. **A afirmação do direito ao Ensino Médio no ordenamento constitucional-legal brasileiro: uma construção histórica**. 2006. 232f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

MAXQDA 12. **Software profissional para pesquisa qualitativa e métodos mistos**. Disponível em: <<http://www.maxqda.com>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

MELO, G. F. A. et al. Saberes docentes de professores de Matemática em um contexto de inovação curricular. In: FIORENTINI, D.; NARACATO, A. M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática: investigando e teorizando a partir da prática**. São Paulo: Musa Editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005, cap. 2, p. 33-48.

MIORIM, M. Â. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Editora Atual, 1998.

MORE. **Mecanismo online para referências**, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: <<http://www.more.ufsc.br/>>. Acesso em: 03 out. 2016.

NASCIMENTO, M. N. M. **Ensino Médio no Brasil: determinações históricas**. Artigo: Publ. UEPG Ci. Hum. Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, v. 15, n. 1, p. 77-87, jun. 2007.

NICOLODI, E. **Políticas públicas de reestruturação do ensino médio: as reformas implantadas pela secretaria de estado da educação de Goiás no período 2000-2010**. 2013. 284 f. Tese. (Doutorado em Educação). - UNIVERSIDADE

FEDERAL DE GOIÁS, Goiânia, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/3203/5/Nicolodi,%20Elaine.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

QUARESMA, C. R. T. **Pacto nacional pelo fortalecimento do ensino médio e a integração das tecnologias de informação e comunicação**. 2015. 141 f. Dissertação. (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

RIBEIRO, A. S.; E PÁTARO, R. F. **Pacto nacional pelo fortalecimento do ensino médio: questões para o debate** – Domingos Leite Lima Filho. Revista Educação e Linguagens, Campo Mourão, v. 3, n. 4, jan./jun. 2014. Disponível em: <http://www.uff.br/observatoriojovem/sites/default/files/documentos/pacto_nacional_pelo_fortalecimento_do_em_questoes_para_o_debate__domingos_leite_lima_filho.pdf> Acesso em: 16 set. 2015.

RIO GRANDE DO SUL. **Proposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio - 2011-2014**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Estado da Educação. Porto Alegre, RS, out./nov. 2011.

SIERRA BRAVO, R. **Técnicas de Investigación Social – Teoría y Ejercicios**. Madrid. Editorial Paraninfo, 2001.

SILVA, A. H. **Rituais Corporativos como Estratégia de Legitimação dos Valores Organizacionais em Empresas Familiares**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

SILVA, I. P. da. **Matemática Escolar da Década de 1970: Esquecimento, Abandono, Gestação ou Nascimento**. 2009. 243 p. Dissertação. (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Mato Grosso. Instituto de Educação. Programa de Pós-graduação em Educação. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp087557.pdf>>. Acesso em: maio 2016.

SOUZA, C. **Políticas Públicas: Conceitos, Tipologias e Subáreas**. Trabalho elaborado para a Fundação Luís Eduardo Magalhães, em dezembro de 2002. Disponível em: <<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3843/material/001-%20A-%20POLITICAS%20PUBLICAS.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

THOMPSON, J. **Ideologia e cultura moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação em massa**. Petrópolis: Vozes, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Observatório do Ensino Médio**. Paraná, 2014. Disponível em: <www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/>. Acesso em: 20 dez. 2014.

VIEIRA, S. L. **Reformas Educativas no Brasil: uma aproximação histórica**. Fortaleza, Abril, 2009. Site com os programas do Compromisso todos pela educação. Disponível em: <http://planipolis.iiep.unesco.org/upload/Brazil/BrazilGuiadosProgramasdoMEC.pdf>. Acesso em: 26 dez. 15.

ANEXO

ANEXO A – CADERNO DE MATEMÁTICA

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Básica

Formação de professores 

Formação de Professores do Ensino Médio

Matemática 

MATEMÁTICA

Pacto Nacional pelo
Fortalecimento do Ensino Médio

Etapa II - Caderno V
Curitiba
Setor de Educação da UFPR
2014

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA (SEB)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA CENTRAL
COORDENAÇÃO DE PROCESSOS TÉCNICOS

Formação de professores
Matemática

Matemática
Matemática

Brasil. Secretaria de Educação Básica.
Formação de professores do ensino médio, Etapa II - Caderno V:
Matemática / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica;
[autores: Ana Paula Jahn... et al.]. – Curitiba: UFPR/Setor de
Educação, 2014.
49p.

ISBN 9788589799966 (coleção)
9788584650019 (v.5)

Inclui referências
Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio

1. Ensino médio. 2. Professores - Formação. 3. Matemática –
Estudo e ensino. I. Jahn, Ana Paula. II. Universidade Federal do
Paraná. Setor de Educação. III. Matemática. IV. Pacto Nacional pelo
Fortalecimento do Ensino Médio. V. Título.

CDD 373.19

Andrea Carolina Grohs CRB 9/1384

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA
Esplanada dos Ministérios, Bloco L, Sala 500
CEP: 70047-900
Tel: (61)20228318 - 20228320

MATEMÁTICA

Etapa II – Caderno V

AUTORES

Iole de Freitas Druck
Maria Cristina Bonomi
Viviana Giampaoli
Ana Paula Jahn
Italo Modesto Dutra

COORDENAÇÃO DA PRODUÇÃO

Monica Ribeiro da Silva (organizadora)
Céuli Mariano Jorge
Eloise Medice Colantonio
Gílian Cristina Barros
Giselle Christina Corrêa
Léia de Cássia Fernandes Hegeto

LEITORES CRÍTICOS

Cassiano Roberto Nascimento Ogliari
Fernando Pereira dos Santos
João Carlos Araujo
Maria Tereza Carneiro Soares

REVISÃO

Giselle Christina Corrêa

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO

Victor Augustus Graciotto Silva
Rafael Ferrer Kloss

CAPA

Yasmin Fabris
Rafael Ferrer Kloss

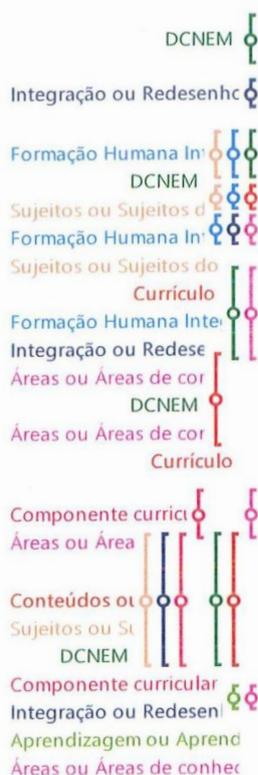
ARTE FINAL

Rafael Ferrer Kloss

COORDENAÇÃO GERAL E ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DOS MATERIAIS

Monica Ribeiro da Silva

Caro Professor, Cara Professora



Com vistas a garantir a qualidade do Ensino Médio ofertado no País foi instituído por meio da Portaria Ministerial nº 1.140, de 22 de novembro de 2013, o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio. Este Pacto contempla, dentre outras, a ação de formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos de Ensino Médio por meio da colaboração entre Ministério da Educação, Secretarias Estaduais de Educação e Universidades.

Esta ação tem o objetivo central de contribuir para o aperfeiçoamento da formação continuada de professores a partir da discussão das práticas docentes à luz das novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM (Resolução CNE/CEB nº 2, de 31 de janeiro de 2012). Nesse sentido, a formação se articula à ação de redesenho curricular em desenvolvimento nas escolas públicas de Ensino Médio a partir dessas Diretrizes.

A primeira etapa da Formação Continuada, em conformidade com as DCNEM, trouxe como eixo condutor “Os Sujeitos do Ensino Médio e a Formação Humana Integral” e foi composta pelos seguintes Campos Temáticos/Cadernos: Sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral; Ensino Médio e Formação Humana Integral; O Currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da Formação Humana Integral; Organização e Gestão do Trabalho Pedagógico; Avaliação no Ensino Médio; e Áreas de Conhecimento e Integração Curricular.

Nesta segunda etapa, dando continuidade ao eixo proposto, as temáticas que compõem os Cadernos de Formação do Pacto são: Organização do Trabalho Pedagógico no Ensino Médio e Áreas de Conhecimento do Ensino Médio, em consonância com as proposições das DCNEM, considerando o diálogo com o que vem sendo praticado em nossas escolas, a diversidade de práticas e a garantia da educação para todos. A formação continuada propiciada pelo Pacto auxiliará o debate sobre a Base Nacional Comum do Currículo que será objeto de estudo dos diversos setores da educação em todo o território nacional, em articulação com a sociedade, na perspectiva da garantia do direito à aprendizagem e ao desenvolvimento humano dos estudantes da Educação Básica, conforme meta estabelecida no Plano Nacional de Educação.

Destacamos como ponto fundamental que nesta segunda etapa seja feita a leitura e a reflexão dos Cadernos de todas as áreas por todos os professores que participam da formação do Pacto, considerando o objetivo de aprofundar as discussões sobre a articulação entre conhecimentos das diferentes disciplinas e áreas, a partir da realidade escolar. A perspectiva de integração curricular posta pelas DCNEM exige que os professores ampliem suas compreensões sobre a totalidade dos componentes curriculares, na forma de disciplinas e outras possibilidades de organização do conhecimento escolar, a partir de quatro dimensões fundamentais: a) compreensão sobre os sujeitos do Ensino Médio considerando suas experiências e suas necessidades; b) escolha de conhecimentos relevantes de modo a produzir conteúdos contextualizados nas diversas situações onde a educação no Ensino Médio é produzida; c) planejamento que propicie a explicitação das práticas de docência e que amplie a diversificação das intervenções no sentido da integração nas áreas e entre áreas; d) avaliação que permita ao estudante compreender suas aprendizagens e ao docente identificá-las para novos planejamentos.

Espera-se que esta etapa, assim como as demais que estamos preparando, seja a oportunidade para uma real e efetiva integração entre os diversos componentes curriculares, considerando o impacto na melhoria de condições de aprender e desenvolver-se dos estudantes e dos professores nessa etapa conclusiva da Educação Básica.

Secretaria da Educação Básica

Ministério da Educação

Contextualização	
Matemática	
Áreas ou Áreas de conhecimento em Matemática	 
Aprendizagem ou Aprendizagem em Matemática	  
Sujeitos ou Sujeitos do Ensino em Matemática	
Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia em Matemática	 
Trabalho, Cultura, Ciência e Tecnologia no Currículo	  
Conhecimentos matemáticos	
Áreas ou Áreas de conhecimento em Matemática	

Sumário

Introdução / 6

1. Contextualização e contribuições / 8

1.1 A contribuição da Matemática como saber escolar e sua relação com as necessidades da vida cotidiana / 8

1.2 Os tipos de pensamento matemático e sua relação com o fazer escolar / 9

1.3 Reconhecimento das práticas de docência: a relação da Matemática com outras áreas e outros componentes curriculares / 12

2. Os sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano na área de Matemática / 15

2.1 Centralidade do estudante / 16

2.2 A Matemática na formação dos jovens do Ensino Médio / 19

3. Trabalho, cultura, ciência e tecnologia na área de Matemática / 24

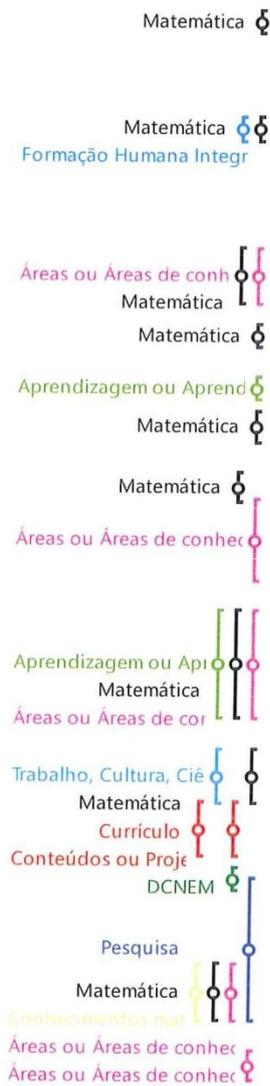
3.1 Breves considerações históricas / 25

3.2 Conhecimentos matemáticos pertinentes a um currículo de Ensino Médio elaborado com base nas dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia / 27

4. Diálogo entre as áreas do conhecimento escolar: princípios e proposições pedagógico-curriculares / 32

4.1 Para finalizar... / 41

Referências / 43



Introdução

Qual o papel que a Matemática escolar pode desempenhar na formação humana integral dos estudantes do Ensino Médio?

Cara Professora, caro Professor, neste Caderno buscamos discutir e apontar possibilidades de respostas a essa questão. Evidentemente, a pergunta colocada é abrangente e não há resposta simples nem única para ela. No entanto, uma reflexão a esse respeito é necessária, não apenas por parte dos professores de Matemática, mas também por todos os que atuam no Ensino Médio, se acreditamos que a ação curricular integrada entre as áreas de conhecimento é fundamental para o favorecimento da formação humana integral.

Sabemos bem do estigma que a Matemática escolar tem de ser inacessível, desinteressante e inútil. Isso é reflexo das abordagens equivocadas que dominam o ensino desta ciência. Com isso, na escola, essa área tem mais contribuído para gerar inseguranças e frustrações nos estudantes do que real aprendizagem. Buscamos, aqui, discutir as características específicas da Matemática, capazes de favorecer de fato o desenvolvimento humano na escola.

Em particular, a Matemática propicia o desenvolvimento de quatro tipos específicos de pensamento: indutivo, lógico-dedutivo, geométrico-espacial e não-determinístico. Muitos de seus conhecimentos são úteis em várias situações do cotidiano, além de serem inúmeras as articulações possíveis com as outras áreas de conhecimento ou componentes curriculares, intrínsecas a situações problemas em diversos âmbitos. Essa discussão é feita na Unidade 1 desse Caderno.

Ao longo da Unidade 2, coloca-se em pauta a centralidade do jovem com seus desejos e interesses, esclarecendo que as diferentes aprendizagens são direitos de todos os jovens e que as áreas precisam encontrar maneiras adequadas para possibilitar a consecução de tais direitos, focando particularmente as potencialidades da Matemática em contribuir com o estabelecimento e a execução de atividades integradoras.

Na Unidade 3, apresentamos algumas contribuições da Matemática desenvolvidas ao longo da história que evidenciam a integração desta área com as dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia, desde suas origens. Também apontamos a necessidade da escolha de conhecimentos/conteúdos da área que, por se relacionarem intrinsecamente com essas dimensões, merecem ser destacados num currículo desenvolvido a partir das mesmas, como é proposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM).

Na Unidade 4, inicialmente fazemos uma reflexão sobre o papel do trabalho como princípio educativo e da pesquisa como princípio pedagógico, enquanto norteadores de abordagens pedagógico-curriculares que visem uma formação integral. Em seguida, a partir de exemplos de práticas escolares, envolvendo a área de Matemática, buscamos um entendimento mais concreto sobre as efetivas potencialidades de articulação de conhecimentos matemáticos com as demais áreas, em atividades de caráter integrador.

Salientamos que este Caderno pretende oferecer subsídios para a reflexão dos professores de todas as áreas. Seu objetivo, portanto, não inclui discussões e reflexões mais aprofundadas sobre conhecimentos

específicos da área de Matemática. Essa temática é seguramente necessária no contexto das finalidades do Ensino Médio constantes das atuais DCNEM e estará presente na terceira etapa da formação do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, momento em que serão promovidas discussões mais detalhadas sobre conhecimentos fundamentais de cada área de conhecimento.

Esperamos contribuir com pistas fecundas para reflexões sobre possíveis respostas à pergunta inicial, não apenas na teoria, e que sejam inspiradoras para as transformações necessárias da prática escolar no Ensino Médio, na busca pelo desenvolvimento humano e pela formação integral.

Desejamos um bom trabalho a todos e a todas!

Formação de professores

Áreas ou Áreas de conh

Matemática

Matemática

Conteúdos ou Projetos

Componente curricular

Matemática

Conteúdos ou Projetos

Conteúdos ou Projetos

Áreas ou Áreas de conh

Matemática

Conteúdos ou Projetos

Matemática

Matemática

Matemática



Pensando nas relações da Matemática com o cotidiano, o link proposto serve de provocação, “Onde está a Matemática na Engenharia Civil?”, ao mesmo tempo, sugere-se uma atividade feita por um professor que tem a intenção de ampliar os conhecimentos a respeito de uma área de atuação humana na modificação do espaço. <http://portal-doprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27230>



No Guia do Livro Didático do PNLd 2012 (BRASIL, 2011, p. 14-16; p. 24-26) apresentam-se conceitos fundamentais para a compreensão dos diferentes tipos de pensamento matemático, trazendo inclusive um breve resgate histórico sobre a questão. Professores, isso pode ser conferido no link: www.fnde.gov.br/arquivos/category/125-guias?download=5512:pnld-2012-matematica.

Em outras palavras

No Ensino Médio, compreendem-se como campos da Matemática escolar: números e operações, funções, equações algébricas, geometria analítica, geometria, estatística e probabilidades.

Formação de Professores do Ensino Médio

precisamos garantir a ampliação de tais conhecimentos no sentido de possibilitar o acesso desses estudantes às práticas sociais que lhes permitam uma leitura de mundo mais crítica, bem como a compreensão dos modos de produção de conhecimento em diversas áreas.

Caros professores, se pararem para pensar, rapidamente poderão identificar várias situações nas quais os conhecimentos de Matemática são usados no dia a dia. Que tal agora tentar fazer esse exercício pensando na relação entre os conceitos e conteúdos do seu componente curricular que envolvem Matemática, e onde eles se aplicam no cotidiano? Há conceitos/conteúdos matemáticos que você não consegue relacionar ao seu cotidiano? Anote suas conclusões para posterior compartilhamento com os demais colegas.

Como já comentamos anteriormente, há muitas escolhas em relação aos conteúdos trabalhados na escola que são feitas sem levar em consideração as necessidades dos estudantes e, principalmente, sem que se procure organizar contextos em diversas áreas que auxiliem na atribuição de significados pelos estudantes. No texto “Por que se ensina Matemática?”, apresentado no primeiro “Saiba Mais” desta Unidade, há algumas pistas que poderão auxiliar nessas escolhas e na organização de seu planejamento.

1.2 Os tipos de pensamento matemático e sua relação com o fazer escolar

Caracterizar o pensamento matemático não é tarefa trivial, por mais que se queira. Em se tratando da Matemática para a escola de Educação Básica, essa tarefa se torna ainda mais delicada, uma vez que se faz necessário superar certas tradições que vêm caracterizando a escolha de conteúdos escolares sem a devida atenção à necessidade de explorar as características dessa ciência, de modo que favoreçam o desenvolvimento integral.

Mesmo com critérios de validação baseados em princípios lógicos comuns a todos seus campos, o fazer matemático mobiliza quatro diferentes tipos de raciocínios ou intuições: o pensamento indutivo (ou raciocínios plausíveis, presentes no ato de criação matemática, na formulação intuitiva de novas conjecturas a serem validadas posteriormente); o raciocínio lógico-dedutivo (próprio da Álgebra e Geometria, por exemplo, e de tudo que diz respeito a provas de propriedades em

todos os campos da Matemática); a visão geométrico-espacial (necessária para o aprendizado significativo da geometria e de suas aplicações) e o pensamento não-determinístico (característico da estatística e da probabilidade, campos que estudam eventos que envolvem aleatoriedade).

Vamos explorar um pouco mais essas ideias? Muitas atividades e exemplos podem ser pensados no sentido de construir estruturas que permitam a utilização de cada tipo de pensamento.

No caso do pensamento indutivo, podemos conceber atividades que possibilitam aos estudantes construir determinadas hipóteses, por exemplo, em relação a alguns algoritmos elementares: por que o resto de uma divisão não pode ser maior que o divisor? E como esse fato pode ser relacionado à representação decimal dos números racionais? Outra situação na qual utilizamos o pensamento indutivo, é quando generalizamos a partir de alguns casos particulares, como por exemplo, para a validação do Teorema de Pitágoras a partir do que sugerem as imagens na figura a seguir.

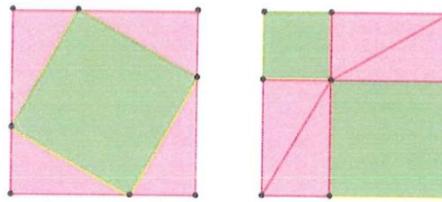


Figura 1: Você vê o Teorema de Pitágoras?
 FONTE: Os autores (2014)

Na figura anterior se pode visualizar, indutivamente, que a área “do quadrado da hipotenusa” equivale à soma das “áreas dos quadrados dos catetos” de um triângulo retângulo. Por outro lado, se atribuímos valores genéricos às medidas dos catetos e da hipotenusa do mesmo triângulo e utilizarmos, como conhecimentos prévios já deduzidos, a expressão do trinômio do quadrado perfeito e as fórmulas para a obtenção das áreas do quadrado e dos triângulos, pode-se empregar o raciocínio lógico-dedutivo em uma demonstração algébrica do Teorema de Pitágoras.

Para o raciocínio lógico-dedutivo é necessário observar a utilização de determinadas regras, que podem ser simplesmente tomadas como verdadeiras ou provadas anteriormente e, a partir dessas regras, construir novas. Assim, usamos raciocínio lógico-dedutivo na dedução da relação fundamental da trigonometria ($\text{sen}^2x + \text{cos}^2x = 1$) a partir do Teorema de Pitágoras e das definições das funções seno e cosseno no círculo trigonométrico, por exemplo. Da mesma forma, o fazemos quando provamos a validade da propriedade (b) a partir da propriedade (a), enunciadas a seguir:

(a) Duas retas são paralelas se, e somente se, os ângulos correspondentes determinados por elas com uma reta transversal têm medidas iguais.

(b) Uma reta que corta dois lados de um triângulo é paralela ao terceiro lado do mesmo triângulo se, e somente se, determina um triângulo semelhante ao primeiro.

Áreas ou Áreas de conh

Áreas ou Áreas de conh

Matemática

A primeira propriedade é usualmente estudada no Ensino Fundamental II, enquanto que a segunda é muito útil no Ensino Médio.

Sabemos que a Geometria Analítica é um campo da Matemática que estabelece importantes relações entre os registros gráficos e algébricos de funções, o que permite, inclusive, a utilização de programas computacionais gráficos. Assim, dois registros distintos dados - um gráfico e uma equação - representam a mesma função se as coordenadas cartesianas de todos os pontos do gráfico satisfazem a equação e, vice-versa, se todas as soluções da equação forem coordenadas de pontos do gráfico dado. Conseqüentemente, a propriedade (b) comentada anteriormente é que nos permite comprovar, por meio de raciocínio lógico-dedutivo, que qualquer equação do tipo $y = ax + b$ representa uma reta no plano cartesiano.

Áreas ou Áreas de conhecimento

No caso da visão geométrico-espacial, as estruturas que permitem o uso de tal pensamento advêm da interação com os objetos e com os movimentos no espaço físico. Podemos caracterizá-lo a partir da construção de representações mentais que possibilitam, por exemplo, reconhecer características de figuras geométricas (É um paralelepípedo? É um cubo?), interpretar relações entre objetos no espaço e estimar áreas e volumes sem medição direta; antecipar resultados de transformações de figuras planas e objetos espaciais (o que acontece quando giramos um triângulo em torno de um dos seus lados?); produzir e interpretar representações planas de objetos espaciais, plantas baixas de construções, mapas de diversos tipos, ou maquetes. Observa-se que o desenvolvimento da visão geométrico-espacial, em muitas situações, pode propiciar raciocínios indutivos e vice-versa.

Matemática

Já no caso do pensamento não-determinístico, entramos no campo da incerteza e da variabilidade, duas noções que, para muitos, parecem não ter relação com a Matemática. Entretanto, são inúmeras as situações nas quais interagimos - fazendo uso desse tipo de raciocínio: a definição de critérios e condições que influenciam determinados fenômenos sociais (como movimentos migratórios, intenção de voto) ou ambientais (probabilidade de chuva ou de tempestade ou valores de variação da umidade relativa do ar); a escolha de trajetos no bairro, em uma cidade ou oferecidos por sistemas de localização (GPS) levando em consideração o tempo de trajeto, o tráfego, dentre outros.

Conteúdos ou Projetos

Muitas das escolhas de conteúdos feitas por nós professores parecem indicar uma abordagem mais concentrada em um determinado tipo de pensamento matemático, a saber, o raciocínio lógico-dedutivo. Ainda assim, é muito característico das abordagens mais tradicionais, confundir o pensamento lógico-dedutivo com a simples memorização de regras e fórmulas. Tal equívoco frequente induz a deturpações sobre a concepção da própria natureza da Matemática. Procedimentos e regras podem ter sua validade efetivamente comprovada apenas por meio de raciocínios lógico-dedutivos. Decorar não pode ser sinônimo de raciocinar. Executar procedimentos padrão sem compreensão, em exercícios repetitivos, não promove o desenvolvimento de raciocínio nem a aprendizagem significativa dessa ciência. A memorização de certos procedimentos, por meio da repetição de técnicas ou regras de uso muito frequentes pode até ter utilidade na continuidade dos estudos nessa área. O indesejável é a simples prescrição de regras, sem prévia discussão e validação pelos estudantes, pois não contribui para a formação integral almejada.

Matemática

É importante proporcionar experiências escolares que promovam o desenvolvimento desses quatro tipos de raciocínios ou intuições, fazendo escolhas mais adequadas às necessidades de compreensão e usos dos conhecimentos matemáticos em contextos enriquecedores. Para tanto, torna-se fundamental um equi-

Aprendizagem ou Aprendizagem

Conhecimentos matemáticos

Formação de professores



Formação de Professores do Ensino Médio

garantir espaços curriculares mais interessantes para todos, pela construção de contextos de fato significativos para os estudantes? Essa é uma questão de extrema relevância pois, como sabemos, é bastante comum a disputa de espaço/tempo escolar entre disciplinas - os treze componentes curriculares obrigatórios previstos nas DCNEM. Assim, a otimização de espaço/tempo pode abrir caminhos para atividades integradoras, das quais participem especialistas de diferentes componentes curriculares. Tais atividades, além de trazerem vantagens no aporte de contextualização e atribuição de significados aos estudantes, requerem um planejamento coletivo, o que certamente implicará na discussão sobre a relevância e pertinência de vários dos conteúdos abordados.

É importante salientar que contextualização e interdisciplinaridade são, muitas vezes, reduzidas ao uso de situações-problema ou exemplos simples em atividades de Matemática que envolvem conceitos de outros diversos conhecimentos de diferentes áreas para a compreensão curriculares/disciplinas, sem estabelecer relações mais consistentes entre eles. Assim, não podemos chamar de contexto um problema sobre movimento retilíneo uniforme ou velocidade média, cujo único objetivo é que o estudante escreva e resolva uma equação. Contexto não é mero pretexto. No âmbito do que estamos propondo aqui, é preciso que se reconheça a diferença entre exemplos simples e contextos que requerem a negociação conjunta de diversos pontos de vista, intrinsecamente pertinentes a mais de um componente ou área. Ou seja, verdadeiros contextos, no sentido de abordagens didático-pedagógicas com potencial de favorecer aprendizagens significativas, precisam envolver necessariamente diversos conhecimentos de diferentes áreas para a compreensão mais abrangente de uma situação-problema relevante. Essas questões serão retomadas em outros momentos nas Unidades 3 e 4.

Matemática 

Matemática

Matemática 
Matemática 

Áreas ou Áreas de conheç 

Matemática 

REFLEXÃO E AÇÃO

Caro Professor, cara Professora,

No texto dessa Unidade fizemos a afirmação de que há um predomínio, nem sempre desejável, do pensamento lógico-dedutivo nas atividades propostas em Matemática. Você, Professor de Matemática, concorda com isso? Ou o dominante é mesmo a mera prescrição de regras e procedimentos sem comprovação?

Vamos pensar sobre o assunto? Nos exemplos que usamos no texto, há a indicação de atividades que podem ser pensadas por várias áreas ou componentes curriculares. Propomos que, em grupo, seja analisado um conjunto de atividades realizadas com os estudantes no período de uma semana. O ideal é que sejam analisadas as atividades de todos os componentes curriculares de uma determinada turma de estudantes na tentativa de observar e identificar os tipos de pensamento matemático que possam estar presentes nessas atividades. Sugerimos o uso da seguinte tabela:

Componente curricular	Breve descrição da Atividade	Tipos de pensamento matemático envolvidos

... (acrescentem as linhas que forem necessárias)

Com os dados completos dessa tabela, é possível identificar os tipos de pensamento matemático em todas as atividades? Quais serão os tipos de pensamento mais frequentes na sua área? A partir das explicações e exemplos feitos no texto, pode-se verificar o que foi afirmado em relação a ser o pensamento lógico-dedutivo o mais usado nas atividades de Matemática? Como produzir maior equilíbrio em relação aos diversos tipos de pensamento matemático? Como isso pode auxiliar em planejamentos individuais e coletivos que apontem a escolha do que será trabalhado com os jovens? É importante que o produto dessa reflexão possa ser utilizado em comparação com as outras atividades que propomos adiante.

Compartilhem essa tabela e suas reflexões em formato de artigo publicando-as no Portal EMdiálogo, disponível em: <http://www.emdiálogo.ufr.br>

Formação de professores

Sujeitos ou Sujeitos da
Aprendizagem ou Aprendizagem
Matemática

Sujeitos ou Sujeitos do Ensino

Juventude ou juventudes

Juventude ou juventudes

Juventude ou juventudes

Conteúdos ou Projetos
Juventude ou juventudes
DCNEM



Para conhecimento da completude sobre a extensão dos direitos legais, a Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009 pode ser acessada pelo link:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc59.htm

Formação de Professores do Ensino Médio

2. Os sujeitos estudantes do Ensino Médio e os direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano na área de Matemática

Professores, lembramos que no [Caderno II](#) da Etapa I desta Formação foi apresentada a ideia do jovem como sujeito do Ensino Médio. Foram fornecidas “chaves analíticas que possam facilitar o processo de aproximação e conhecimento dos estudantes que chegam à escola como jovens sujeitos de experiências, saberes e desejos”. (BRASIL, 2013a, p. 8). Foi apresentada ainda, na seção 1.1, a noção de juventude, explicitando a ideia de que, na verdade, existem “juventudes, no plural, para enfatizar a diversidade de modos de ser jovem existente”. (BRASIL, 2013a, p. 16)

Observou-se também que os diversos “problemas da juventude na escola” referem-se mais a questões de relacionamento entre jovens, professores e instituições e que a busca de “culpados” pelos conflitos vivenciados na escola revela-se completamente infrutífera. De fato, a análise dessas relações mostra que o “problema” não está reduzido somente aos jovens ou à escola e seus professores. É importante perceber que a instituição escolar faz parte de um espaço social mais amplo. Assim todas as questões que a envolvem evidenciam dificuldades que, numa visão macro, são encontradas de alguma forma nesse espaço.

Estando isso claro, torna-se necessário estabelecer estratégias para que a escola busque espaços de convivência onde todos se sintam instigados a participar da construção de conhecimentos. É fundamental superar a tendência de procurar de quem é a “culpa”, relativa àquela problemática, e desenvolver um novo olhar para a instituição escolar e para as relações entre seus diferentes agentes, não esquecendo da **inserção de todas as juventudes**, com seus saberes, desejos e direitos, na escola.

O jovem chega ao Ensino Médio proveniente de diferentes “tribos” e pode, eventualmente, vir a se integrar em algum novo grupo a partir da realidade vivida na escola. É importante que a instituição acolha os interesses juvenis. Para tanto, convém que as escolas de Ensino Médio desenvolvam projetos educacionais, de qualidade social, adequados às características das juventudes que a frequentam, permitindo que muitos dos desejos que trazem se transformem em projetos que possam ser perseguidos e concretizados. Professores, no Parecer das DCNEM, (BRASIL, 2011, p. 9) indica-se a necessidade da “rein-

15

Matemática 

Matemática 
 Matemática 

Matemática 
 Conteúdos ou Projetos 

Matemática 
 Matemática 
 Matemática 
 Matemática 
 Matemática 
 Matemática 
 Matemática 

Matemática

venção" da escola. Vamos refletir sobre como a Matemática pode contribuir nesse processo? Como investigar estudantes com a Matemática escolar quando a sala de aula é vista como um local desinteressante, caracterizado por poucas interações, ausência de espontaneidade e de questionamentos?



Professor, professora, sugerimos a leitura da reportagem publicada no Estadão, disponível em: <http://goo.gl/SxBSy>, na qual, Fábio Porchat, jovem ator e comediante, apresenta questionamentos quanto ao ensinar e o aprender a partir de sua experiência como estudante. Você considera que seus estudantes têm a mesma percepção da escola?

Esta unidade está organizada em duas seções. Na primeira é discutida a centralidade do jovem no processo educativo, e mais especificamente, serão apresentadas algumas ideias de como o ensino de Matemática pode enfatizar tal centralidade. Na segunda seção, faz-se uma reflexão sobre o papel da Matemática no trabalho com projetos.

2.1 Centralidade do estudante

Os jovens fazem parte de grupos sociais diferentes constituídos a partir, por exemplo, de interesses, conveniências, afinidades ou proximidades regionais. Não podemos esquecer também que muitos "vivem" num mundo virtual no qual estão permanentemente conectados uns com os outros, mesmo não estando próximos fisicamente, mas acessíveis e presentes o tempo todo.

Uma formação matemática integral na Educação Básica demanda que os saberes dos estudantes sejam valorizados nas suas próprias formas de representação e expressão, e contrastados com os conhecimentos historicamente estabelecidos, garantindo a integração de suas vivências e experimentações com aquelas próprias à ciência. É fundamental situar a relação dos estudantes com a Matemática na perspectiva de um sujeito ativo e social que atua na produção e transformação das realidades e da sua própria existência. Neste sentido, torna-se essencial que contextos de seus efetivos interesses sejam considerados na escola. A fim de estabelecer um permanente diálogo entre esses saberes e a prática educativa, particularmente em Matemática, é desejável buscar situações que possibilitem aos jovens perceber a presença de conhecimentos desta área em atividades diversas, sendo elas artísticas, esportivas, educacionais, de trabalho, ou outras.

Observem, por exemplo, o trecho da música *Capítulo 4, Versículo 3* dos Racionais MC's que destacamos a seguir:

60% dos jovens de periferia sem antecedentes criminais
 já sofreram violência policial.
 A cada 4 pessoas mortas pela polícia, 3 são negras.
 Nas universidades brasileiras apenas 2% dos estudantes são negros.
 A cada quatro horas, um jovem negro morre violentamente em São Paulo. ...
 Vinte e sete anos contrariando a estatística.
 Seu comercial de TV não me engana.
 Eu não preciso de status nem fama.
 Seu carro e sua grana já não me seduz...

Formação de professores

Áreas ou Áreas de conhecimento

Juventude ou juventudes

Conhecimentos matemáticos

Matemática

Juventude ou juventudes

Formação de Professores do Ensino Médio

No contexto de gêneros musicais da preferência de certos grupos de jovens, é possível encontrar textos como esse que têm o potencial de favorecer um trabalho integrado com professores de várias áreas, não é verdade?

A seguir, foram selecionados, para uma discussão mais aprofundada, dois aspectos que têm se mostrado muito presentes em todas “as juventudes” ou “tribos” que chegam ao Ensino Médio atualmente: a perda da curiosidade inerente à infância e a conexão com o mundo virtual, particularmente com as redes sociais. Tal escolha deve-se ao fato de considerarmos ser a Matemática uma área especialmente propícia para favorecer tanto a “recuperação da curiosidade perdida”, como para acolher e contrastar a “febre de conexão com o mundo virtual”, dominante entre os jovens, com os conhecimentos matemáticos escolares. O tema das juventudes é amplo e certamente não se esgota nesses dois aspectos.

Desde criança, o estudante normalmente possui um vasto repertório de perguntas que vão desde o “por que?”, “como?”, “o quê?” até algumas mais elaboradas do tipo “e se fosse assim...?” Ao chegar à escola, seu caráter inquiridor, curioso, está sempre presente. Há tantas coisas para descobrir, interesses variados, estímulos interessantes...

Entretanto, conforme os anos escolares vão passando, em geral a curiosidade vai tristemente diminuindo, não é mesmo? Será porque ela foi vetada por procedimentos autoritários ou paternalistas? Paulo Freire já refletiu sobre isto:

Se há uma prática exemplar como negação da experiência formadora é a que dificulta ou inibe a curiosidade do educando e, em consequência, a do educador. É que o educador que, entregue a procedimentos autoritários ou paternalistas que impedem ou dificultam o exercício da curiosidade do educando, termina por igualmente tolher sua própria curiosidade. Nenhuma curiosidade se sustenta eticamente no exercício da negação da outra curiosidade.
[...] Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino. (FREIRE, 1996, p. 94)

Ao chegar no Ensino Médio, de um modo geral, as questões de diversos jovens frequentemente não envolvem problemáticas muito elaboradas, as perguntas são cada vez mais particulares, localizadas, com interesses imediatos.

Nos dias de hoje, dada a facilidade de acesso à informação, muitos jovens, se porventura tiverem algum questionamento ou pergunta, acreditam que a Internet possa responder e, na sua visão, de forma rápida e eficiente. Na verdade, sites de busca podem fornecer respostas satisfatórias, mas, na maioria das vezes, é necessário um nível de crítica e questionamento adequados, não sendo possível aceitar, a priori, todas as opções que aparecem como resposta. Evidentemente, dependendo da pergunta colocada, será necessária, além de uma seleção criteriosa, uma leitura cuidadosa e aprofundada do material escolhido para poder concluir sobre o assunto pesquisado. Em todo caso, o discernimento e a crítica são características importantes a serem desenvolvidas no estudante do Ensino Médio. É essencial, paulatinamente, conduzir o jovem para uma revisão de seus saberes ou crenças, e para, em particular, uma desmistificação do poder absoluto da Internet.

Pesquisa

17

Matemática Matemática Matemática 

Matemática

Especificamente em atividades matemáticas, é fundamental a crítica relativa aos resultados obtidos na máquina, como no caso das aproximações de números com infinitas casas decimais. O que é uma limitação “natural” da máquina pode possibilitar uma discussão frutífera com os estudantes, que envolve um “preconceito” relativo à tão difundida exatidão na Matemática. De fato, numa máquina, seja ela uma calculadora relativamente simples ou o mais sofisticado computador,



Figura 2: Jovem e Celular.

FONTE: Multimeios - SEED/PR (2014).

Disponível em: <http://goo.gl/utMRpC>

não há espaço para o “infinito”. No visor ou na tela sempre aparecerá uma quantidade finita de dígitos, o que, no caso de um número com infinitas casas decimais, constitui uma aproximação. Outro exemplo interessante pode ser observado numa curva desenhada utilizando um software gráfico, onde é possível perceber que, na realidade, tal curva é constituída por uma coleção de segmentos de reta. Novamente, tal situação merece uma reflexão interessante com os estudantes.

Professores, consideramos importante ter claro que a utilização de qualquer tipo de tecnologia digital não tem por objetivo a simples redução do tempo empregado em determinada atividade que poderia ser realizada manualmente. Isso pode até ocorrer, mas não é o principal objetivo. O essencial é abrir o leque de possibilidades para o fazer e o pensar matemático, buscando reconhecer e valorizar os conheci-



Caro professor, cara professora, o texto e o vídeo de Michel Serres apresentam interessantes e provocativas ideias para sua reflexão sobre a importância da inserção das tecnologias digitais na escola.

<http://goo.gl/0Is2FN>

mentos e diferentes formas de expressão dos estudantes, a fim de estabelecer um permanente diálogo com a prática educativa.

Nos dias de hoje, as transformações culturais mais decisivas provêm de mutações tecnológicas. Assim sendo, as relações entre cultura e comunicação se modificam e se acentuam para a atual geração juvenil. Com efeito, **as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) transformam-se em verdadeiras marcas de identidade dos jovens** assim como são instrumentos de demarcação de fronteiras sociais. (BRASIL, 2014, p. 79, grifos nossos)

Como sugere Moran, a educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias, que facilitem os processos de construção do conhecimento. (MORAN, 1999, p. 5-6). E ainda, se por um lado as TIC favorecem a comunicação e a identificação entre os jovens propiciando novos processos de socialização, por outro, podem também “produzir novas e mais severas formas de exclusão social, aprofundando as desigualdades sociais”. (BRASIL, 2014, p. 80)

De qualquer forma, é preciso ter claro que urge a educação para as mídias, a fim de compreendê-las em seus alcances, criticá-las e utilizá-las da forma mais abrangente. Cabe à escola ser um lugar importante no qual o jovem possa desenvolver sua capacidade de utilização dessas mídias, para inclusive, exercer plenamente sua cidadania.

Outro fato a ser considerado é que, em geral, os jovens sabem mais e melhor utilizar as ferramentas informáticas do que os adultos. A possibilidade que se abre dessa maneira é a de os estudantes poderem vir a compartilhar conhecimentos com o professor. Em geral, tal situação pode ser muito prazerosa porque os estudantes se sentem valorizados por possibilitarem aos seus professores a aprendizagem: os papéis se invertem na sala de aula.

Frota e Borges (2004, p. 2) esclarecem que superar as barreiras para o uso efetivo de tecnologias digitais na sala de aula depende de dois movimentos: do professor enquanto sujeito, no sentido de se formar para uma incorporação tecnológica; e do sistema educacional como um todo, enquanto responsável pela implantação de condições para essa formação e demais aspectos relativos à tal inserção.

Matemática

Matemática

Matemática

2.2 A Matemática na formação dos jovens do Ensino Médio

Uma das principais finalidades da Matemática é a de desenvolver as capacidades de formular e resolver problemas, de comunicar, de analisar criticamente uma situação, considerando suas diferentes possibilidades ou restrições. O ensino de Matemática com tal foco favorece a formação de cidadãos aptos a realizar intervenções na realidade, a partir da compreensão de problemas e situações da sociedade atual.

Matemática 

Matemática

Os tipos de raciocínios ou intuições – pensamento indutivo, raciocínio lógico-dedutivo, visão geométrico-espacial, pensamento não-determinístico – são peculiares ao fazer matemático, como discutido na Unidade 1, expressos por meio de linguagens que lhe são próprias. Cabe à Matemática escolar propiciar aos estudantes o desenvolvimento de tais modos de pensar e a apropriação significativa das formas de representar objetos matemáticos. Para tanto, será importante promover ações didático-pedagógicas que levem os jovens a realizar atividades tais como: explorar/experimentar, fazer conjecturas, procurar generalizações ou o que há de invariante numa situação, entre outras, e também a fazer os registros de suas observações e hipóteses, usando diferentes tipos de representações.

Matemática 

É importante fazer com que o estudante compreenda que, em Matemática, não basta uma hipótese ou conjectura ser verificada em um ou alguns casos para concluir-se que a afirmação seja verdadeira sempre. É imprescindível encontrar propriedades e argumentos matemáticos para validá-la ou fornecer um contraexemplo para rejeitá-la, assim como poder comunicar suas conclusões em linguagem apropriada. Tais procedimentos levam ao desenvolvimento de aspectos essenciais da competência matemática e de repertório de linguagens específicas que permitem a comunicação adequada das ideias na área. É nessa perspectiva que o ensino pode contribuir para desenvolver uma atitude positiva face à Matemática e, de modo mais amplo, face à ciência. De fato, levar os estudantes a desenvolver a atitude/curiosidade de formular conjecturas e procurar validá-las, desenvolve o espírito crítico, a capacidade de argumentação e a criatividade.

Matemática 

Matemática 

Matemática 

Matemática 

Matemática 

Entretanto, tradicionalmente a Matemática escolar privilegia cálculos e memorização e o ensino é focado em técnicas operatórias e prescrição de procedimentos, sem justificativas; também, as avaliações costumam restringir-se a repetições das mesmas técnicas ou procedimentos. Assim os estudantes incorporam a ideia de que Matemática é tão somente executar ações do tipo: “calcular”, “efetuar”, “simplificar”, “determinar” etc. E mais, a ênfase no seu caráter técnico e formal, a falta de conexão entre os diferentes campos e suas aplicações limitam a percepção dos jovens que acabam considerando a Matemática como um mero conjunto de regras, fórmulas e procedimentos.

Matemática 

Pensando novamente naquela criança curiosa, que chega no início da escolaridade querendo saber “... e se fosse...?”, podemos observar sua busca por situações novas, talvez mais gerais, querendo eventualmente descobrir padrões, regularidades que, mantidas as devidas proporções, se aproxima da atitude de uma pessoa que quer estudar ou produzir Matemática. É importante que esse tipo de atitude seja estimulado nos jovens que, muitas vezes, perderam a curiosidade. Cabe ao professor, nos espaços de aprendizagem de Matemática em todos os níveis escolares, particularmente no Ensino Médio, resgatar essa salutar característica do ser humano.

Matemática 

Aprendizagem ou Aprei 

Formação de professores



Em outras palavras

Os projetos que destacamos nesta unidade são os referentes à pesquisa como princípio pedagógico. Esses projetos podem também ser tratados como componentes curriculares, diferentes dos obrigatórios. Vale salientar que estes não estão desvinculados dos projetos de vida dos estudantes, como vimos na Unidade 3 do *Curso II* da Etapa I.

Formação de Professores do Ensino Médio

Precisamos ter presente que, segundo Machado (2000), mais do que ministrar conteúdos, cabe ao professor a tarefa de estimular a elaboração de projetos. Uma vez que um projeto nasce de uma pergunta, é importante então fazer renascer nos estudantes a capacidade de formular perguntas.

Para o autor, o conhecimento exige "a capacidade de estabelecer conexões entre elementos informacionais, aparentemente desconexos, processar informações, analisá-las, relacioná-las, (...) organizá-las em sistemas". (MACHADO, 1995, p. 67-68). E, continuando, adverte sobre a necessidade de

[...] administrar conhecimentos disponíveis, construir novos conhecimentos, administrar dados ou informações disponíveis, organizar-se para produzir novos dados e informações, **sempre em razão de uma ação intencional tendo em vista atingir objetivos previamente traçados**, ou seja, visando à realização de um projeto. (MACHADO, 1995, p. 68, grifo nosso)

Acima do conhecimento existe o nível da inteligência que, segundo o autor, pode ser associada à capacidade de ter projetos. Mais ainda, é importante ter claro que o homem não vive sem projetos, sem desejos, sonhos, bem como não é possível ter projetos pelos outros.

A inteligência humana se revela na capacidade do homem estabelecer seus objetivos e em sua busca para concretizá-los, ou seja, em sua capacidade de elaborar e executar um projeto.

Assim, um dos grandes objetivos da escola é o de fazer com que seus estudantes, tanto considerados individualmente como em grupos, tenham interesses, questionamentos, queiram encontrar respostas para suas perguntas ou, em poucas palavras, venham a ter projetos. Nesse sentido, é muito importante favorecer a formulação de perguntas por parte dos estudantes.

Observe, professor e professora, que só é possível pensar em uma pergunta sobre um tema se existe algum conhecimento a seu respeito. Assim, em lugar de apenas propor exercícios para verificar se os estudantes conhecem as técnicas para resolvê-los, será interessante solicitar também que eles próprios proponham questões para, em seguida, discuti-las e validarem ou não suas respostas. Se o estudante não aprendeu, não conseguirá propor uma questão ou problema interessante, original e criativo. E depois, nem mesmo saberá resolver

Conteúdos ou Projetos Matemática  Pesquisa Matemática Aprendizagem ou Aprendizagem Matemática 

com compreensão, de maneira a avaliar criticamente os resultados, inclusive porque acredita que resolver significa simplesmente dar uma resposta reproduzindo uma técnica já apresentada em sala de aula.

Talvez seja importante insistir: uma vez que se espera que o estudante aprenda a ter projetos e, ainda antes, seja capaz de se fazer perguntas, torna-se necessário estimulá-lo o tempo todo para isto. Será também possível estabelecer entre os estudantes a permuta de questões criadas por eles próprios. Evidentemente, tal trabalho fornecerá muitas informações. A questão proposta pelo estudante é pertinente? A questão proposta é original? É criativa? Estas e outras questões que o professor considerar relevantes, virão a constituir um repertório interessante para que conheça melhor cada um de seus estudantes, podendo ser parte de uma avaliação diagnóstica qualitativa de sua classe.

Para concluir, convém salientar três pontos: a) o estudante que não conseguiu formular uma questão de maneira adequada não poderá ser menosprezado, mas estimulado a tentar fazer uma nova pergunta melhor elaborada; b) **atividades investigativas** costumam favorecer o engajamento dos jovens e, naturalmente, provocam questionamentos; c) finalmente, não esqueçamos que, ao ser desafiado, o jovem procura dar uma resposta à altura do esperado.

Cabe ainda uma reflexão sobre o importante papel da avaliação do processo educativo, particularmente em atividades com projetos. É necessário possibilitar que cada um dos estudantes compreenda suas aprendizagens e desenvolvimentos nesses processos e que estes possam ser identificados pelos professores, assim como analisar os sucessos e dificuldades de percurso para novos planejamentos.

É importante que a avaliação de um projeto seja cuidadosamente prevista e imaginada em cada etapa da execução, ou seja, uma avaliação contínua. Mas afinal, o que deve ser avaliado?

Evidentemente, é necessário avaliar a consecução dos objetivos, mas isso não basta. Todas as ações empreendidas precisam ser avaliadas, isto é, importa examinar o percurso e não apenas os resultados obtidos. Na execução de qualquer projeto, podem ocorrer mudanças de rota, justamente em função dessa avaliação processual.

Uma avaliação adequada necessita considerar todas as ações, observar como e porquê foram realizadas e também a participação de todos e cada um dos agentes envolvidos, isto é, que desempenharam algum papel para o desenvolvimento do projeto.

Em outras palavras

Como afirmam Ponte, Brocado e Oliveira (2003), investigar e procurar conhecer o que não se sabe. Em português, com um significado muito próximo, senão equivalente, temos os termos *pesquisar, inquirir, examinar*.

Para esses pesquisadores em Educação Matemática, as atividades investigativas são de natureza exploratória e aberta. Numa investigação matemática, parte-se de uma questão geral ou de um conjunto de informações a partir das quais se procura formular pergunta(s) e produzir diversas conjecturas. Depois, testam-se essas conjecturas – algumas podem ser descartadas ou abandonadas por meio de contraexemplos, e outras, por se revelarem corretas, podem ser aprofundadas. É interessante observar que nesse processo, novas questões ou conjecturas surgem ou são formuladas e aquelas iniciais são eventualmente modificadas ou abandonadas. As conjecturas que subsistem estimulam a busca da necessária validação matemática. Desta forma, a atividade adquire certo grau de imprevisibilidade e demanda do professor flexibilidade para lidar com as novas situações que podem surgir ao longo do processo. Para conhecer mais sobre a perspectiva desses autores, sugerimos a leitura do artigo:

PONTE, J. P. Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. **Investigar em Educação**, 2, p. 3-10. Disponível em:

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Rev-SPCE\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Rev-SPCE).pdf)
Acesso em: 24/7/2014.

Matemática

Matemática

Juventude ou juventude

Áreas ou Áreas de conhecimento

Matemática

Aprendizagem ou Aprendizagem

Componente curricular ou Componente curricular



Aqui sugerimos uma leitura complementar que pode ser interessante. O texto é do Prof. Paulo Abrantes e trata de avaliação no contexto da Educação Matemática. Mesmo para quem não é professor de matemática, muitas das reflexões propostas ali podem ser aproveitadas para todas as áreas.

ABRANTES, P. Avaliação e Educação Matemática. **Série Reflexões em Educação Matemática.** MEM/USU - GEPEM, (1995).

Na dependência do projeto, instrumentos de avaliação poderão ser variados e diferentes, como: observações, diário de bordo, registros de ações e resultados, discussão entre os personagens (autoavaliação), discussão em grupos; diagnóstico final sobre as transformações obtidas, comparativamente com um diagnóstico inicial.

REFLEXÃO E AÇÃO

Caro Professor, cara Professora,

Nessa unidade discutimos sobre as juventudes no Ensino Médio e do reconhecimento que, em geral, a curiosidade e a criatividade são pouco exploradas no cotidiano da escola para esses grupos. Vamos, então, fazer um exercício em torno da construção de um projeto que possa sustentar um trabalho coletivo dos estudantes e uma interação entre os diversos componentes curriculares? Isso pode ser realizado entre vocês professores e, depois, transposto para um planejamento nas atividades da escola junto com os jovens.

Formulem uma ou mais perguntas em uma área de interesse do grupo. Percebam que é necessária uma negociação para a escolha dessas questões. Como foi a de vocês? A partir das escolhas feitas elaborem um projeto. Para tanto, propomos discutir as justificativas (por que o projeto é importante?) e os objetivos ou finalidades (o que se pretende alcançar com o projeto?). Outra discussão fundamental tem a ver com a metodologia ou planejamento de atividades (como o projeto será desenvolvido?). Por fim, quais instrumentos podem ser utilizados para a compreensão sobre o quanto os objetivos foram atingidos e sobre a adequação do planejamento? (Avaliação processual e das aprendizagens).

Cada área de conhecimento ou componente curricular consegue se inserir nesse trabalho? Como identificar conhecimentos da área a partir das escolhas feitas por vocês? Como planejar atividades como essa no seu contexto? É preciso modificar a divisão dos tempos e repensar os espaços da escola?

Se ficaram interessados, sugerimos como leitura suplementar a seguinte obra: *Trajетórias Criativas - Caderno 7 - Iniciação Científica* disponível em: <http://goo.gl/HfLxDe>



Matemática

3. Trabalho, cultura, ciência e tecnologia na área de Matemática

No *Caderno IV* da Etapa I da Formação de Professores do Ensino Médio, foi feita uma discussão aprofundada sobre o papel de eixo integrador entre os conhecimentos de distintas naturezas, que as atuais DCNEM atribuem às dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia nessa fase escolar. Lá são explicitados os significados em que cada uma dessas dimensões é entendida nas Diretrizes, e também destacada a importância de que o ensino escolar aborde os conteúdos como “**conhecimentos construídos historicamente** que se constituem como condição necessária para que os educandos possam construir novos conhecimentos e compreender o processo histórico e social pelo qual os homens produziram e produzem sua existência, com conquistas e problemas”. (LUKÁCS apud BRASIL, 2013c, p. 25, grifo nosso)

Nesta Unidade iremos apresentar algumas reflexões sobre como a Matemática articula-se especialmente com as quatro dimensões integradoras, mas, também com as demais áreas de conhecimento no Ensino Médio. Professor, professora, sugerimos fortemente que releia as páginas de 20 a 36 do *Caderno IV* citado. Aqui destacamos alguns trechos dos *Caderno III* e *IV* da primeira fase da formação, apenas para relembra-los os significados que as DCNEM fixaram para essas dimensões, mais amplamente discutidas nas páginas acima mencionadas.

Entendemos como **trabalho** o modo pelo qual o ser humano produz para si o mundo, os objetos e as condições de que precisa para existir. [...]

Nessa perspectiva, se identificamos o trabalho com essa ação transformadora consciente do ser humano, chamaremos de **cultura** o conjunto dos resultados dessa ação sobre o mundo. [...] A cultura é o próprio ambiente do ser humano, socialmente formada com valores, crenças, objetos, conhecimentos etc. (BRASIL, 2013c, p. 21-22, grifos dos autores)

A esta concepção de trabalho está associada a concepção de **ciência e tecnologia**: conhecimentos produzidos, sistematizados e legitimados socialmente ao longo da história, como resultado de um processo empreendido pela humanidade na busca da compreensão e da transformação dos fenômenos naturais e sociais. (BRASIL, 2013b, p. 23, grifos dos autores)

Além disso, as DCNEM preveem no seu artigo 5º, alínea VIII, que a Organização do Ensino Médio baseia-se na “integração entre educação e as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura **como base da proposta e do desenvolvimento curricular**”. (DCNEM, 2012, grifo nosso). No artigo seguinte, lê-se,

Art. 6º O currículo é conceituado como a proposta de ação educativa constituída pela seleção de conhecimentos construídos **pela sociedade, expressando-se por práticas escolares que se desdobram em torno de conhecimentos relevantes e pertinentes**, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes e contribuindo para o desenvolvimento de suas identidades e condições cognitivas e socioafetivas. (BRASIL, 2012, grifo nosso)

DCNEM

DCNEM

Currículo

Em que o nosso grifo tem por objetivo explicitar uma das ideias que norteou a organização dessa Unidade 3. A outra ideia partiu do destaque da citação anterior de Lukács.

Ao longo do tempo, o homem desenvolveu por sobrevivência, meios para suprir necessidades, realizando, em geral, avanços em benefício da humanidade. Por outro lado, intervenções na natureza foram feitas também no sentido de dominá-la, para satisfazer necessidades momentâneas de grupos específicos, a serviço de interesses econômicos ou outros de grupos com maior capacidade de influenciar o poder. Até hoje, observamos ações equivocadas nessa mesma direção, apesar da maior informação sobre a necessidade de desenvolvimento sustentável do ser humano no planeta. Reflexões sobre esses assuntos favorecerão uma formação de cidadãos conscientes e capazes de analisar as contradições, os avanços e os retrocessos que o homem fez para constituir a sociedade contemporânea.

O que segue pretende explicitar, a partir da área de Matemática e em situações mais concretas, as questões discutidas de forma geral anteriormente e no *Caderno IV*, antes mencionado. Inicialmente, fazemos uma breve discussão sobre a Matemática na história, salientando como a produção desses conhecimentos teve ligações estreitas com trabalho, cultura, ciência e tecnologia. A seguir, discutiremos exemplos de conhecimentos e conceitos matemáticos próprios do Ensino Médio, que consideramos relevantes e pertinentes se quisermos pensar um desenvolvimento curricular que efetivamente seja embasado nas dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia.



3.1 Breves considerações históricas

As origens dos conceitos matemáticos são tão antigas quanto a própria cultura. As motivações para a construção desses conceitos foram problemas ligados, por exemplo, ao comércio, à agricultura, às construções de grande porte ou às observações e registros sobre corpos celestes, com a finalidade de produzir objetos ou condições necessárias para a existência humana (trabalho), o que acarretou o desenvolvimento de ciência e tecnologia, constituindo portanto a cultura das respectivas épocas e sociedades. Em particular, a resolução de tais problemas de ordem prática, ou de questões culturais mais amplas, acabou por gerar conhecimentos, e dentre eles, conhecimentos matemáticos.

Assim, por exemplo, o desenvolvimento de calendários foi uma questão central na China antiga, e os babilônios elaboraram sistemas de cálculo de áreas e métodos para a resolução de problemas comerciais, como estimativas de tempos, cálculos para a fixação de preços e empréstimos, dentre outros. Por sua vez, os egípcios usaram conhecimentos matemáticos para a construção de suas pirâmides e, na Grécia antiga, Arquimedes (287 a.C. – 212 a.C.) utilizou conhecimentos para construir diversos tipos de artefatos.

Gerada a partir de necessidades sociais ligadas, entre outras, à economia, à política ou até a questões bélicas, a Matemática foi uma produção humana, e portanto, uma manifestação cultural, sendo enquanto produção humana, tanto determinante quanto determinada pelo trabalho, pela ciência

Conhecimentos matemáticos

Áreas ou Áreas de conhecimento

Conhecimentos matemáticos

Matemática

Matemática 

Matemática

e pela tecnologia. São exemplos disso, na Antiguidade, os relógios solares e as construções arquitetônicas de grande porte ou catapultas de longo alcance. Além disso, desde as inscrições deixadas em cavernas, podem-se constatar atividades tipicamente humanas de registrar, figurativamente, animais ou cenas de caça. Enfim, registros imagéticos de legados culturais de suas épocas.

Ao longo do tempo, os registros foram se transformando em acervos de esquemas de representação, talvez primórdios das representações hoje próprias à Geometria. Embora a origem desse campo matemático possa ser encontrada no antigo Egito, onde surgiu a necessidade de se efetuar medições da terra devido às inundações periódicas do rio Nilo, são da Grécia antiga os primeiros registros encontrados de ideias desenvolvidas de maneira axiomática, ou seja, explicitando raciocínio lógico-dedutivo.

Matemática Matemática 

Assim, no século VI a.C., a escola pitagórica unia Matemática, Filosofia e misticismo, deixando registros de importantes relações entre números e figuras geométricas. O legado de *Os Elementos*, de Euclides de Alexandria (século III a. C.), imprime a marca até hoje característica da Matemática como ciência hipotético-dedutiva. Primeiro tratado sistemático encontrado sobre o conjunto dos conhecimentos matemáticos desenvolvidos da Grécia antiga, a obra contém a teoria axiomática sobre a Geometria Euclidiana plana e espacial e a importante contribuição da teoria das proporções de Eudoxo de Cnido (390 a.C. - 338 a. C.).

Matemática 

Um dos autores de uma importante edição de *Os Elementos* foi Teon de Alexandria, pai da primeira mulher considerada matemática: Hipátia (370 – 415), uma das mulheres mais relevantes do início da era cristã. Seus estudos incluíram também física, astronomia e filosofia, sendo a última diretora da Biblioteca de Alexandria.

Professores, sugerimos assistir ao filme espanhol “Alexandria” dirigido por Alejandro Amenábar de 2009, que relata a história de Hipátia. Ele abre portas para reflexões sobre o contexto histórico, a valorização da ciência, o papel da mulher, questões que podem ser discutidas em sala de aula.

Sobre as contribuições de Eudoxo, vale a pena ler o artigo do educador matemático Vincenzo Bongiovanni em:

<http://goo.gl/LTuqaV>

Ao longo da história, algumas pessoas despontaram como dotadas de uma formação integrada, como atestam as obras que deixaram. No Renascimento, Leonardo da Vinci (1452 – 1519) merece destaque por ter sido - como se diria nos dias de hoje - matemático, engenheiro, inventor, anatomista, pintor, escultor, arquiteto e botânico. É bastante conhecido o uso que fez de geometria e de proporções tanto em seus quadros e esculturas, como nas construções que projetou. Os esboços encontrados de suas obras mostram com clareza a integração da ciência com a arte, da matemática com a biologia.

Matemática 

Formação de professores

Componente curricular



Marcus Vitruvius foi um arquiteto romano em 1 a.C., autor do famoso tratado sobre arquitetura intitulado De Arquitetura, de dez volumes. No livro III o autor indica o que considera como as proporções de um corpo humano. Assim surgiu a ideia de Homem Vitruviano. Posteriormente, no Renascimento, Leonardo da Vinci, para ilustrar suas notas a respeito desta obra, realiza o famoso desenho apresentado aqui. O artista, nessa obra, especifica mais precisamente as proporções que considerou serem as ideais, dos pontos de vista tanto anatômicos como artísticos. Mais informações no link:

<http://www.uff.br/cdme/rza/rza-html/rza-vitruvian-br.html>

Formação de Professores do Ensino Médio

e outras integrações tantas que se consigam elencar, como atesta o famoso esboço do Homem Vitruviano, a seguir reproduzido.

Professor, professora, que tal aproveitar um pouco de sua curiosidade a partir dessa imagem? Procure listar, a partir dela, noções específicas do seu componente curricular que é capaz de identificar. A ideia é que no espaço coletivo de discussão, ao final da Unidade, todos os professores possam refletir em conjunto sobre a complexidade de leituras possíveis para esse esboço de Leonardo da Vinci.

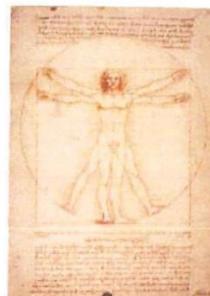


Figura 3: Homem Vitruviano.

FONTE: Wikimedia (2014).

Disponível em: <http://goo.gl/UyFWNh>

Currículo
Conhecimentos matemáticos

3.2 Conhecimentos matemáticos pertinentes a um currículo de Ensino Médio elaborado com base nas dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia

Retomemos considerações feitas no **Caderno II** da Etapa I:

O que muda na organização curricular de uma escola a qual se fundamenta na possibilidade integradora da articulação entre trabalho, cultura, ciência e tecnologia? [...] Essa mudança exige que cada comunidade escolar reflita, discuta e estabeleça novos consensos mínimos acerca das

27

Integração ou Redesenho 



concepções de educação, de ciência, de tecnologia, de trabalho, de cultura, de ser humano.

Enfim, o redesenho curricular tendo como eixo estruturante as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura exige a atualização do Projeto Político-Pedagógico das unidades escolares (BRASIL, 2013b, p. 38)

Nessa perspectiva, não esqueçamos que a função primordial de um currículo não é a de conduzir as atividades de ensino, mas sim a de propor os caminhos que melhor possibilitem o aprendizado dos estudantes na direção da formação integral pretendida. Currículo é percurso escolar. Deve refletir os caminhos mais adequados a serem trilhados para que os estudantes, com suas características pessoais, sociais, econômicas e culturais próprias, possam caminhar efetivamente na direção dos direitos à aprendizagem e ao desenvolvimento humano previstos nos textos legais. Será assim necessário, na construção de uma proposta curricular, fazer escolhas condizentes com os objetivos pretendidos e coerentes com as convicções e cultura próprias de cada equipe, em sua escola. Não será necessário superar a tradição “enciclopedista” do Ensino Médio, com 13 disciplinas, todas buscando “cumprir um extenso programa”, refém apenas do objetivo “preparar para o vestibular”? Se o foco é a formação integral, não será necessário reorganizar, repensar os componentes curriculares, possibilitando espaços que promovam uma efetiva articulação entre áreas? Nesse caso, também a avaliação merecerá ser compartilhada para não correr o risco de provocar uma fragmentação ainda maior, com mais do que 13 componentes, envolvendo instrumentos e “notas ou pareceres descritivos” separados. Pensar em integração requer a produção de instrumentos de avaliação também integrados, que permitam um olhar global sobre as aprendizagens dos estudantes.

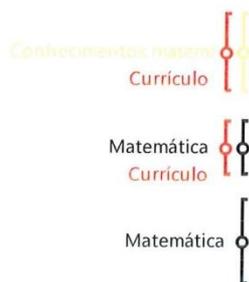
A seguir apresentamos algumas considerações que envolvem conhecimentos matemáticos fundamentais, nas quais a Matemática e as demais áreas de conhecimento ou seus componentes possam intrinsecamente ser articulados por via das dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia. Professores, também buscamos fornecer elementos que enriqueçam suas reflexões visando as formulações de novos currículos. Ressaltamos que as propostas apresentadas não abrangem todos os conteúdos matemáticos que podem ser considerados. Fizemos uma seleção de conhecimentos e, portanto, certamente omitimos possibilidades importantes ou interessantes. Contamos com que vo-



O Guia do Livro Didático do PNLd 2012 (BRASIL, 2011) pode ser um material interessante para consulta sobre os campos de conhecimentos matemáticos do Ensino Médio, com destaques para suas características e relevância na formação geral dos estudantes, especialmente no trecho das páginas 16 a 38.

www.fnde.gov.br/arquivos/category/125-guias?download=5512:pnl-2012-matematica

Formação de professores



No Guia do Livro Didático do PNLD 2008 (BRASIL, 2007), na seção A Matemática no mundo de hoje (p. 12-14) você pode encontrar reflexões interessantes sobre o que são modelos matemáticos.

<http://www.fnde.gov.br/arquivos/file/1947-guia-pnld-2008-matematica>

Formação de Professores do Ensino Médio

cês, professores, inspirados nas ideias apresentadas, possam imaginar um currículo onde os conhecimentos matemáticos contemplados sejam aqueles que considerem os mais relevantes para uma formação integral.

Funções se constituem em um campo da Matemática no Ensino Médio que emergiu de questões pertinentes aos âmbitos das quatro dimensões articuladoras de currículos. Foram desenvolvidas como modelos para a compreensão de fenômenos variados e são amplamente utilizadas em muitos âmbitos da atividade humana, como: Física, Química, Biologia, Astronomia, Economia, Sociologia, Comunicação, Demografia, Informática, Engenharia, entre outros. Assim, por exemplo, funções trigonométricas são úteis para descrever fenômenos periódicos, como no caso do movimento de um pêndulo; as funções logarítmicas servem para descrever o decaimento radioativo de isótopos de elementos químicos. Em 1798, o economista e demógrafo inglês Thomas Malthus (1766-1834) formulou um modelo para descrever a população presente em um ambiente como uma função exponencial do tempo. Esse modelo e suas posteriores modificações são aplicados, por exemplo, ao estudo do crescimento de bactérias. Modelos matemáticos são úteis para fazer previsões sobre o comportamento de fenômenos, porém, por serem abstratos e ideais, os resultados obtidos serão sempre aproximações. Do ponto de vista de uma formação integral, a importância do estudo de funções reside muito mais nas conexões com as situações que as originaram do que, por exemplo, no mero treinamento de propriedades para a resolução de equações como as que envolvem funções trigonométricas ou logarítmicas.

É de se destacar ainda o uso cada vez mais crescente e importante de funções para o desenvolvimento de processos e artefatos: na programação de aplicativos computacionais, em aparelhos de eletrocardiograma, na construção civil de grande porte, na construção e lançamento de foguetes espaciais, em antenas parabólicas e telescópios, em aparelhos de tomografia ou de ressonância magnética, apenas para citar alguns.

Ao longo da história, a humanidade desenvolveu muitos instrumentos de maneira criativa, com maior ou menor precisão diante da **necessidade de medir grandezas**. O emprego de instrumentos, processos e unidades de medida adequadas para registrar e interpretar medições nunca é exato, sempre é aproximado. Consequentemente, é importante o desenvolvimento da percepção sobre o grau de aproxi-

mação que é condizente com os objetivos de cada situação. Por exemplo, para executar uma receita culinária, uma balança de precisão digital é suficiente, porém, um laboratório farmacêutico utiliza balança analítica para a análise de determinada grandeza submetida a certas condições ambientais.

A **geometria** está presente em todo lugar. Diferentes povos têm utilizado figuras geométricas em diversas manifestações culturais, como em tecidos e máscaras africanas, em mandalas como os yantras indianos, e a pintura corporal da etnia Kayapó do Brasil. Padrões geométricos também podem ser encontrados no artesanato brasileiro como na cerâmica Marajoara, nos bordados filé alagoanos e na renda renasença de origem pernambucana. Por sua vez, existiram vários movimentos artísticos relacionados à geometria. Entre eles o Neoplasticismo, cujo criador e principal teórico foi Piet Mondrian (1872-1944) e o cubismo, sendo um de seus representantes o pintor Pablo Picasso (1881-1973). No Brasil, em 1954 surgiu o Grupo Frente, do qual **Lygia Clark** (1920-1988) foi uma das fundadoras. Ela apresentou uma série de obras nas quais os elementos geométricos são centrais, como em “Superfícies Moduladas, 1955-57”. Essas séries de obras são instigantes e incentivam a participação ativa do observador que pode transformá-la numa nova obra. Outro grande artista plástico que utilizou a geometria como inspiração é Hélio Oiticica (1937-1980). Como exemplo citamos a obra Magic Square # 5 (1977) localizada em Inhotim, no estado de Minas Gerais. Nesta proposta, pode-se “brincar” com as posições ou localizações do observador e as perspectivas de suas visões, criando múltiplos trabalhos artísticos diferentes.

Professores, vocês conseguem idealizar uma exposição inspirada na obra de Lygia Clark ou Hélio Oiticica como uma maneira de mobilizar conhecimentos de todas as áreas, a partir das dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia? Anotem suas ideias para compartilhar posteriormente com os colegas das demais áreas.

É interessante observar também que a **localização espacial e a criação de sistemas de referência** são fundamentais para o desenvolvimento de várias atividades humanas, que vão desde a confecção de mapas impressos ou virtuais, até a determinação de rotas e distâncias, com o uso do **GPS** (Global Positioning System).

Reconhecer a existência de **incerteza** é fundamental para o desenvolvimento do pensamento matemático não-determinístico. Ela



Materiais interessantes sobre Lygia Clark podem encontrados em <http://www.lygiaclark.org.br/noticiaPLasp>

Informações sobre Hélio Oiticica e Inhotim podem ser obtidas nos portais <http://www.heliooiticica.org.br/home/home.php>

<http://www.inhotim.org.br/inhotim/arte-contemporanea/obras/invencao-da-cor-penetravel-magic-square-5-de-lu-xe/>

A obra Magic Square # 5 serviu como cenário do vídeo musical “Pelos Ares”, de Adriana Calcanhoto, <https://www.youtube.com/watch?v=1nP1wUxTxR8&list=RDHC7-yx5sCYN2k>

Áreas ou Áreas de cor
Trabalho, Cultura, Ciê
Áreas ou Áreas de conh



Uma atividade relacionada ao GPS está descrita em:

<http://portaldoProfessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=43507>

Pesquisa

está presente na vida dos jovens, por exemplo, em relação ao mercado de trabalho e seus riscos. (BRASIL, 2013a). Nos mais diferentes âmbitos tenta-se quantificar as incertezas utilizando **probabilidade e estatística**, como no mercado financeiro, pesquisas de intenção de voto ou no esporte.

O jovem, para poder exercer inteiramente a cidadania, necessitará perceber que os números, taxas, índices e estimativas que são apresentadas nas mídias envolvem certo grau de **incerteza e aleatoriedade**, mesmo que as pesquisas tenham sido feitas com o maior rigor metodológico. A **estatística** está presente em vários campos, como por exemplo, no estudo da efetividade e segurança de um medicamento, em análises do funcionamento de um sistema, em campanhas eleitorais e mesmo em músicas, como vimos na Unidade 2, na letra "Capítulo 4, Versículo 3" dos Racionais MC's. Logo, suas produções acabam influenciando, de alguma maneira, em inúmeras atividades do ser humano em todas as dimensões. Assim, a importância do estudo de estatística no Ensino Médio reside muito mais em favorecer a leitura adequada e crítica de informações do que a simples construção de tabelas e gráficos.

REFLEXÃO E AÇÃO

Professor, professora, no decorrer desta Unidade propusemos dois exercícios individuais de reflexão a partir da sua especialidade. Chegou o momento de compartilhar suas ideias e anotações com os demais colegas.

a) Sobre o Homem Vitruviano propomos que:

- Compartilhem as anotações feitas anteriormente sobre o que identificaram no desenho de Leonardo da Vinci.

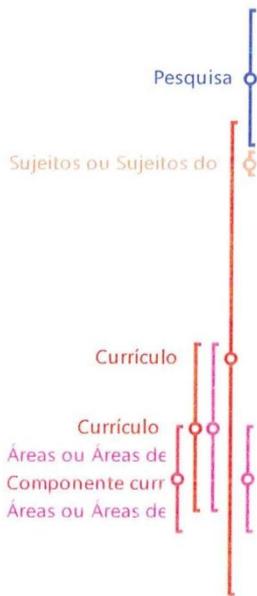
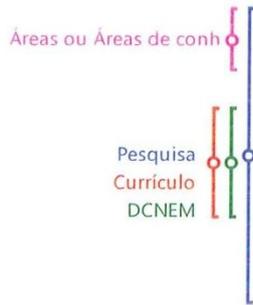
- Explicitem quais articulações percebem nessa obra com as dimensões do trabalho, cultura, ciência, e tecnologia, compatíveis com a época em que ela foi produzida pelo artista.

b) Sobre a exposição idealizada:

- Compartilhem e debatam as anotações feitas anteriormente sobre a idealização da exposição.

- Registrem os conhecimentos que consideraram mobilizados em cada área de conhecimento e as articulações identificadas com as dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia.

A partir desses dois exercícios de reflexão e combinando com as reflexões realizadas nas outras duas unidades, seria possível definir alguns critérios para a modificação de determinadas rotinas no trabalho semanal que permitissem novos planejamentos mais integrados?



4. Diálogo entre as áreas do conhecimento escolar: princípios e proposições pedagógico-curriculares

O desenvolvimento das discussões e propostas que faremos nessa unidade é baseado principalmente nos dois princípios destacados nas DCNEM como norteadores para a organização dos currículos e para a sua consecução na prática escolar: o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico.

O trabalho aqui é então entendido no seu sentido ontológico, como lemos em Lukács (1981), “inerente à espécie humana e primeira mediação na produção de bens, conhecimentos e cultura.” O trabalho como princípio educativo se consubstancia em atividades criativas, portanto prazerosas, com as quais os estudantes, de maneira solidária, se transformam, criam e recriam conhecimentos, ciência, tecnologia e, portanto, cultura, ao mesmo tempo em que se desenvolvem para assumir seus lugares na sociedade como cidadãos conscientes de seus direitos e deveres. (BRASIL, 2013c, p. 29)

Por seu lado, a pesquisa como princípio pedagógico

[...] contribui para a construção da autonomia intelectual do educando e para uma formação orientada pela busca de compreensão e soluções para as questões teóricas e práticas da vida cotidiana dos sujeitos trabalhadores. Afinal, formar integralmente os educandos implica não só que estes aprendam o significado e o sentido das ciências, das tecnologias, das práticas culturais etc., mas é preciso fundamentalmente formar as pessoas para produzirem novos conhecimentos, compreender e transformar o mundo em que se vive. (BRASIL, 2013c, p. 35-36)

São pertinentes as justificativas sobre a importância desses princípios e sobre possíveis maneiras de concretizá-los na prática escolar descritos em uma publicação recente da UNESCO:

Entendido como a forma de o ser humano produzir sua realidade e transformá-la, de se construir e de se realizar, o trabalho é tomado como princípio educativo originário, articulando e integrando as diferentes disciplinas ou áreas de conhecimento. Isso quer dizer que toda a aprendizagem terá origem ou fundamento em atividades dos estudantes que visam, em última instância, a uma intervenção na sua realidade. Nessa pers-



Vale a pena consultar a publicação da UNESCO – Currículo integrado para o Ensino Médio: das normas à prática transformadora, onde é desenvolvida uma proposta de protótipo curricular para o Ensino Médio voltado para uma formação básica para o trabalho e às práticas sociais. Nesse documento há também muitas sugestões de possibilidades para o planejamento pedagógico nas quatro áreas de conhecimento constantes nas Diretrizes para a organização dos currículos do Ensino Médio. Ele pode ser acessado pelo endereço eletrônico abaixo:

<http://goo.gl/rplrIX>

Formação de professores

Formação de Professores do Ensino Médio



pectiva, o currículo será centrado no planejamento (concepção) e no desenvolvimento de propostas de trabalho individual e coletivo (execução). Cada estudante usará para produzir e transformar sua realidade e, ao mesmo tempo, desenvolver-se como ser humano.

Associada ao trabalho, a pesquisa é vista como um instrumento de articulação entre o saber acumulado pela humanidade e as propostas de trabalho que estarão no centro do currículo. Como forma de conhecimento e de crítica da realidade, a pesquisa se apoiará nas áreas de conhecimento ou nas disciplinas escolares, para auxiliar na definição da metodologia e dos instrumentos de investigação, na identificação das variáveis de estudo e na interpretação dos resultados. Ao mesmo tempo, a análise dos resultados da pesquisa, também apoiada pelas áreas ou pelas disciplinas, apontará as atividades de transformação (trabalho) que são necessárias e possíveis. (UNESCO, 2013, p. 19B)

Analogamente ao que foi feito na unidade anterior, retomamos aqui a reflexão sobre o que foi discutido no *Caderno III* da primeira etapa da formação, especialmente na Unidade 4 (BRASIL, 2013b, p. 36-43), do qual sugerimos a releitura. A partir de exemplos, buscamos um entendimento mais concreto sobre as efetivas potencialidades de articulação de conhecimentos matemáticos com conhecimentos das demais áreas ou componentes, em atividades escolares de caráter integrador. Nos termos de Brasil (2013b):

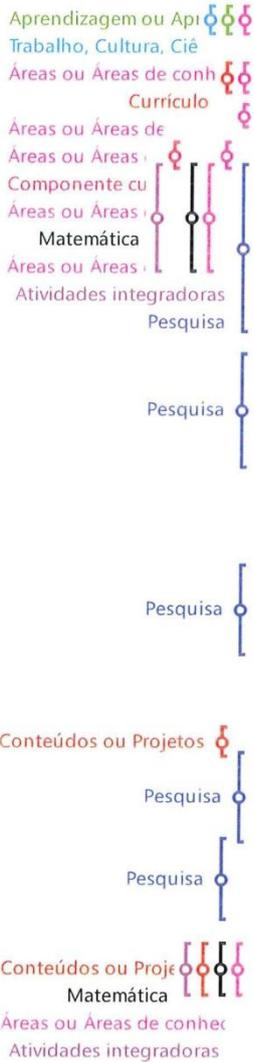
Assim, as propostas voltadas para o ensino médio, em geral, estão baseadas em metodologias mistas, as quais são desenvolvidas em, pelo menos, dois espaços e tempos: um voltado para as denominadas **atividades integradoras** e outro destinado ao aprofundamento conceitual no interior das disciplinas. É a partir daí que se apresenta uma possibilidade de organização curricular do ensino médio que potencialize uma ampliação de conhecimentos em sua totalidade e não por suas partes isoladas. (BRASIL, 2013b, p. 40, grifos nossos)

Nesse pequeno trecho são fornecidas várias pistas do que seja necessário para um redesenho curricular, o qual possibilite abordagens pedagógico-curriculares favorecedoras do papel formativo que as DCNEM preveem para essa etapa escolar. A grade horária usual, com aulas de 50 minutos para que cada disciplina “cumpra um programa” (em geral voltado para conteúdos de vestibulares), seguramente muito contribui para a fragmentação do ensino, tradicionalmente observada no Ensino Médio. As grades horárias tradicionais dificultam enormemente a possibilidade de que as aqui chamadas **atividades integradoras**, superem o caráter de ser apenas uma superposição de “aplicações” simultâneas de alguns conhecimentos de diferentes componentes. Se isso é mais do que a **fragmentação e a falta de diálogo absoluto** entre componentes ou áreas de conhecimento, é ainda muito menos do que o proposto nas DCNEM para a formação integral dos estudantes. Cabe ainda observar que o espaço tradicional de uma sala de aula, com lousa, giz, sua disposição de carteiras e os estudantes sentados em linhas e colunas, de frente para o professor expositor, tampouco favorece atividades mais dinâmicas e que envolvam a iniciativa dos estudantes em pesquisas ou a elaboração de produtos coletivos, eventualmente imprescindíveis em abordagens pedagógico-curriculares que privilegiem o protagonismo dos estudantes no seu próprio processo de aprendizagem, e que tenham por base o trabalho como princípio educativo.

Por todas essas razões, torna-se necessário reorganizar os tempos e os espaços escolares para poder obter-se um currículo que estimule o protagonismo dos estudantes no seu próprio desenvolvimento

Matemática

Matemática



e aprendizagem, ao mesmo tempo em que promova a integração dos conhecimentos de todas as áreas de conhecimento, articuladas pelas dimensões do trabalho, cultura, ciência e tecnologia.

Salienamos novamente a necessidade de que, em cada escola, a organização de um currículo por áreas de conhecimento no Projeto Político-Pedagógico (PPP) seja estabelecida a partir do entendimento e dos acordos possíveis entre os educadores de todas as áreas. Sem dúvida, há mais um desafio para a equipe escolar, a saber, o planejamento de atividades que contemplem de maneira efetiva a construção de conhecimentos de seu componente curricular, integrada a outros componentes e/ou áreas. Assim, também os professores da área de Matemática necessitarão repensar e reconhecer as possibilidades de contribuições em atividades integradoras, a partir dos conhecimentos que lhe são próprios, que possuam um alto potencial de articulação com contextos autênticos das demais áreas e sejam relevantes para a formação integral dos estudantes.

Mas como colocar na prática de atividades escolares a pesquisa como princípio pedagógico? Mais ainda, qual é o papel dos professores em tais atividades? Certamente as respostas a estas perguntas não são óbvias nem únicas. Não há "receita infalível" para tanto. Vamos refletir juntos sobre elas?

Assumir a pesquisa como princípio pedagógico significa buscar situações de interesse que contemplem a diversidade dos estudantes e permitam questionamentos. A partir destes, os estudantes poderão protagonizar investigações que levem a um entendimento mais completo da situação questionada e possibilitem intervenções transformadoras. Cabe aos professores serem mediadores desse processo: "a mediação do professor é essencial, possibilitando aos estudantes atingirem níveis de desempenho e pensamento que não conseguiriam por conta própria, incentivando-os a se confrontarem com outros pontos de vista e, assim, reconstruírem seus entendimentos e a compreensão do que investigam". (MORAES, 2010, p. 142). Segundo explicam Galiazzi e Moraes (2002) o processo de educar pela pesquisa pode ser caracterizado por círculos reiterativos de três movimentos principais *questionamento*, *construção* e *validação* de argumentos. Assim, a essência da pesquisa é partir de perguntas para formular um projeto de investigação.

Para existir o protagonismo do estudante é necessário que ele faça o questionamento ou que deste se aproprie. Nesse momento, a mediação do professor é crucial, no sentido de perceber o grau de dificuldade envolvido, de favorecer a viabilidade da elaboração e da execução de um projeto, assim como direcionar para uma construção significativa de conhecimentos. Analisamos a importância das perguntas e sua relação com a elaboração de projetos na Unidade 2. Reveja-as, se for necessário.

Como realizar um projeto de pesquisa integrador? Pode-se partir do levantamento, por parte dos professores junto à comunidade e aos estudantes, de problema(s) ou tema(s) de interesse que mereçam ser investigados, visando a elaboração de propostas de intervenção (soluções). De posse desta problemática, cada área poderá propor questões específicas que darão início ao(s) processo(s) de pesquisa. Observa-se que, inicialmente, a pesquisa pode demandar a elaboração de um diagnóstico ou estudos preliminares sobre os conhecimentos envolvidos, na dependência do tema ou questões. Tendo as reflexões anteriores como pano de fundo, passamos à apresentação de exemplos de questões ou situações que, a partir de características e conhecimentos próprios da área de Matemática, possibilitam propor questões ao coletivo da escola, com potencial para gerar projetos como atividades integradoras entre as quatro áreas e que estimulem a participação ativa dos estudantes em ações transformadoras, como qualificadas anteriormente.

Formação de professores



Formação de Professores do Ensino Médio

te. É importante ser levada em conta a abrangência de cada situação: trata-se de todo um contexto do qual uma determinada escola pode se beneficiar utilizando certos aspectos, enquanto outra escola pode preferir outros, ou necessitar criar novos.

Convém notar que as situações apresentadas não têm a pretensão de serem as únicas possíveis. São apenas exemplos imaginados para escolas e contextos hipotéticos. Caberá a cada escola decidir sobre situações mais adequadas ao seu contexto específico.

Assim, tais exemplos pretendem ser sugestivos de como podemos imaginar mudanças na prática pedagógica que possibilitem o favorecimento da formação humana integral dos estudantes. Longe de serem "prescrições", eles pretendem apenas convidar vocês professores, no debate com a comunidade escolar, a elaborarem suas próprias questões, em consonância com a realidade local. O desafio é grande, mas os resultados pretendidos são relevantes e, até hoje, inéditos para a maioria, considerando indicadores de desempenho escolar amplamente divulgados pela mídia. O desafio é reorganizar o currículo da escola e suas práticas para que ela, de fato, se torne um local de acolhimento de expectativas, ansiedades e de sonhos, ao mesmo tempo em que propicie espaços, tempos e atividades adequadas à aprendizagem e ao desenvolvimento humano a que os estudantes têm direito. Pretendemos, portanto, com as sugestões de possibilidades de abordagens pedagógico-curriculares, convidá-los a colocar a "mão na massa" com o coletivo das suas escolas para criarem suas atividades, em um planejamento conjunto das equipes das áreas de conhecimento.

Inicialmente sugerimos alguns exemplos de questões capazes de mobilizar o estudo de conhecimentos matemáticos fundamentais e, ao mesmo tempo, com potencial para o desenvolvimento de projetos integradores entre as áreas de conhecimento escolares. Tais projetos demandam investigação pelos estudantes sobre as questões propostas (diagnóstico prévio e pesquisa) e possibilitam ações transformadoras junto à comunidade da escola (trabalho), envolvendo necessariamente um forte protagonismo dos estudantes. Vale notar as possibilidades de aprofundamento nas investigações que deverão ser realizadas pelos estudantes e seus professores: a riqueza de cada situação pode estimular a interação da escola com a comunidade da qual faz parte.

Passamos à apresentação dos exemplos imaginados para concretizar o que discutimos até aqui. Professores, esperamos que eles consigam incentivar sua reflexão e provocar sua criatividade.

Matemática

Áreas ou Áreas de conhe

Conteúdos ou Projetos

Pesquisa
Conteúdos ou Projetos
Conteúdos ou Projetos

Áreas ou Áreas de conh
Conteúdos ou Projetos

Áreas ou Áreas de conhe



Alguns projetos integradores desenvolvidos em escolas e envolvendo questões sobre o lixo podem ser consultados em:

GONÇALVES - Um olhar para o lixo: <http://portaldo-professor.mec.gov.br/storage/materiais/0000016221.pdf>

MELO e KONRATH - Trabalhando o lixo na escola: http://www.cienciaemela.nutes.ufrj.br/artigos/0110_gervanio.pdf

LUIZA - Projetos Lixo: <http://sheilaluzia.wordpress.com/fotografia/>

Matemática

Uma proposta desafiadora que apontamos articula potencialmente as quatro áreas de conhecimento. Pode-se propor a escolha, por parte do grupo de estudantes, de um tema de interesse para o engajamento da escola em alguma campanha de esclarecimento junto à comunidade local, ou para a organização de um evento na escola aberto à participação da comunidade, como por exemplo: coleta e/ou reciclagem de lixo, música, teatro etc. O projeto a ser elaborado deverá estimular o protagonismo dos jovens. Ele demandará um estudo prévio sobre a temática escolhida, (quais problemas relacionados ao lixo são mais presentes na comunidade; consulta entre os estudantes para a tomada de decisão sobre as características do evento, segundo os interesses ou habilidades artísticas dos estudantes da escola) e a organização das ações a serem realizadas.

A temática do lixo está diretamente ligada a importantes questões contemporâneas relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Ela mobiliza necessariamente conhecimentos dos âmbitos do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia. Ela tem sido assim objeto de muitos projetos de pesquisa escolares, vários deles bem sucedidos. Por esse motivo escolhemos alguns para que vocês, professores, possam verificar a diversidade de abordagens adotadas com sucesso.

Passamos agora a detalhar uma possível atividade integradora voltada à realização de um evento artístico na escola. Se na escola houver uma banda, a pergunta central poderá ser: **como podemos incentivar e divulgar o trabalho da(s) banda(s) da escola?** Tal questão visa abrir caminhos para estudos e projetos onde a produção cultural dos jovens será valorizada e incentivada, mas também visa abrir portas para ações de intervenção que demandam o apoio integrado das áreas de conhecimento. Exploreemos mais em detalhes esse tipo de opção de atividade integradora.

Pode ser interessante que as áreas de **Linguagens** e de **Matemática** proponham a realização de um concurso de logotipos, para o incentivo e a divulgação do trabalho da(s) banda(s) da escola junto à comunidade da região. Tal proposta pode dar início a um projeto envolvendo criatividade artística, elaboração de textos, cartazes e uso de gráficos funcionais criados por programas de computador. Uma ideia é que os estudantes elaborem um logotipo para a(s) banda(s), programando seu desenho em computador e, para tanto, utilizem trechos de gráficos de funções que juntos componham o logotipo imaginado. O

Formação de professores 

Áreas ou Áreas de conh 
Conteúdos ou Projetos

Conteúdos ou Projetos 
Aprendizagem ou Aprend 

Atividades integradoras 

Conteúdos ou Projetos 

Conteúdos ou Projetos 

Conteúdos ou Projetos 

Formação de Professores do Ensino Médio

projeto integrador pode articular vários subprojetos de diversas áreas. Permite acolher e incentivar atividades artísticas já presentes entre os estudantes, promover a organização de evento artístico aberto à comunidade, envolvendo inclusive sua divulgação, por exemplo.

Pode-se dar início às atividades pela redação de um regulamento para o concurso de logotipos que contemple condições como: inscrição, participação, apresentação do trabalho, critérios de avaliação, comissão julgadora e eventual premiação. Tudo isso a partir de debates que propiciem um consenso sobre as regras estabelecidas pelo grupo. Algumas ideias que podem ser desenvolvidas nesta proposta estão organizadas na tabela a seguir.

Professor, professora, observe com atenção, na tabela detalhamos quatro subprojetos, seus objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento humano, os “produtos finais” almejados e as metodologias ou ações necessárias para o seu desenvolvimento, bem como as dimensões articuladoras da formação integral dos estudantes envolvidas mais diretamente. No que segue solicitaremos que elaborem esse tipo de instrumento, por acreditarmos que ele pode ser bastante útil como uma etapa do planejamento coletivo de atividades integradoras. Não esqueçamos da necessária discussão sobre quais sejam as atividades e instrumentos de avaliação adequados para o acompanhamento e a análise dos resultados educacionais esperados. Prevê-los é imprescindível para um dimensionamento dos subprojetos que forem propostos, a fim de que fiquem condizentes com a realidade da escola e dos estudantes e, principalmente, com os objetivos previstos. Um aspecto a ser levado em conta é o fato de que o desenvolvimento de um projeto sempre requer a resolução de problemas, cujas soluções poderão ser variadas, algumas mais, outras menos complexas. Assim, o papel de cada estudante nesses desafios é também uma fonte para uma análise avaliativa.

Professores, notem que o desenvolvimento de projetos possibilita ainda uma avaliação de sua própria prática e sinaliza quais aspectos podem ser aprimorados. Um meio de fazer isso é refletir sobre: a justificativa - por quê?, - os objetivos propostos inicialmente em cada projeto - o quê?, - e como as atividades foram conduzidas. Enumeramos a seguir algumas questões que podem guiar as análises. As atividades promoveram a consecução dos objetivos? As questões motivadoras foram bem respondidas? As ações foram adequadamente planejadas, executadas e registradas? Os registros elaborados podem auxiliar no estabelecimento e na execução de futuros projetos? Houve colaboração e compartilhamento entre todos os atores do projeto? Qual é a percepção dos estudantes sobre seus próprios aprendizados e desenvolvimento a partir da execução do projeto?

Tabela 1 - como podemos incentivar e divulgar o trabalho das bandas da escola?

Subprojeto	Por quê?	O quê?	Como?	Dimensões
Evento: Show musical interno com a(s) banda(s) da escola	<ul style="list-style-type: none"> - Valorizar os interesses dos jovens - Incentivar e aperfeiçoar as habilidades musicais ou artísticas - Compartilhar e divertir 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da(s) banda(s) em evento interno na escola 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover os ensaios - Organizar a montagem de um espetáculo (cenário, som, iluminação...) 	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho Cultura Ciência Tecnologia
Logotipo: Desenvolvimento de logotipo(s) para a(s) banda(s) da escola	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a expressão gráfica - Desenvolver visão geométrico-espacial - Propiciar contexto instigante para o conceito de função 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudar funções com o uso de ferramentas computacionais - Criar logotipo (ideias) 	<ul style="list-style-type: none"> - Gráfico de funções com software gráfico - Desenho e edição gráfica por computador 	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho Cultura Ciência Tecnologia
Concurso de logotipos. Organização e realização, aberto à participação da comunidade	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a participação da comunidade na comissão julgadora e outras funções. - Estimular a expressão escrita 	<ul style="list-style-type: none"> - Convites para a participação - Regulamento do concurso (definição de comissão julgadora e critérios de avaliação) 	<ul style="list-style-type: none"> - Debate, análise e redação escrita - Organização de espaços e modos de apresentação 	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho Cultura Tecnologia
Evento: Espetáculo de apresentação da(s) banda(s) aberto à comunidade da região da escola	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a participação da comunidade - Produzir e incentivar a expressão cultural e artística dos estudantes - Compartilhar e divertir 	<ul style="list-style-type: none"> - Convites para a participação - Produção do cartaz para o evento, cada banda com logotipo - Apresentação da(s) banda(s) para a comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Promover ensaios - Desenho e edição gráfica dos cartazes por computador - Organizar, divulgar e realizar o evento 	<ul style="list-style-type: none"> Trabalho Cultura Ciência Tecnologia

FONTE: Os autores (2014).

Outro projeto integrador pode ser inspirado pela seguinte pergunta central: **O transporte público atende à comunidade de maneira adequada às necessidades da região?**

Tal projeto está relacionado às possibilidades de transporte para a comunidade da região, o que inclui o acesso dos estudantes à escola. Ele mobiliza claramente os componentes curriculares da **Geografia** e da **Sociologia**, assim como da **Estatística** e, se bem problematizado, pode articular todas as áreas por meio do eixo do trabalho, cultura, ciência e tecnologia. A ideia seria propor aos estudantes, inicialmente, o uso de algum aplicativo como o *Google Maps* para delimitar a região da escola e realizar um levantamento dos meios de transportes públicos disponíveis (ônibus, trem, metrô, barco etc.) e seus percursos. Concomitantemente, fazer um levantamento junto aos usuários da região visando diagnosticar as suas

necessidades quanto à utilização dos transportes públicos para deslocamento da população por razões de trabalho, estudo, lazer ou outras. Inicialmente será necessário determinar o “público-alvo”: estudantes, todos os usuários sistemáticos, eventuais ou de período diurno etc. Uma vez definida a população de interesse, determinar-se-á uma estratégia para a definição da coleta de dados, seja por censo (toda a população - “público-alvo”) ou por amostragem.

Ao final do diagnóstico, os estudantes, com a orientação dos professores, poderão elaborar um questionário para os usuários. O objetivo será analisar, por exemplo, a adequação do trajeto de cada um dos meios de transporte, número de pontos de parada, duração do percurso completo, tempo de espera, condições dos veículos, das ruas, estradas ou demais vias e locais de maior demanda da população.

Caso concluam que os serviços de transporte são satisfatórios, mas carecem, por exemplo, de sinalizações em pontos de parada específicos ou há falta de esclarecimento aos usuários sobre linhas ou trajetos, os estudantes poderão propor uma intervenção de esclarecimento. Nesse caso, poderão elaborar cartazes, placas ou folhetos com indicações sobre o trajeto de cada meio de transporte que passa por tais pontos, bem como divulgar melhor os trajetos disponíveis e seus horários previstos de chegadas e partidas. Com tal material, será possível organizar uma campanha informativa, estudando a melhor forma de fazer chegar os esclarecimentos aos moradores da região.

Se a conclusão for sobre a conveniência de mudanças nos transportes relativamente a itinerários, horários, ou outras, para melhor satisfazer as necessidades da população local, os estudantes poderão elaborar e encaminhar, aos poderes públicos competentes, uma petição embasada sobre alternativas que contribuam para a melhoria do serviço de transporte na região.

Um subprojeto associado a essa proposta, ainda mais voltado aos próprios estudantes da escola, pode envolver os componentes curriculares da **Educação Física** e da **Biologia**. Havendo interesse, os estudantes podem ser incentivados a analisar as vantagens e desvantagens de realizar o percurso de casa até a escola a pé ou de bicicleta, avaliando, por exemplo, condições de segurança, tempo de percurso e quantidade de calorias queimadas na atividade física demandada no trajeto. Outro subprojeto envolvendo Matemática poderá englobar noções de **Geometria** relativas a sistemas de referência, escalas e representação de trajetos por meio de mapas esquematizados, onde se possa inclusive utilizar noções de **Geometria Analítica** para avaliar distâncias e otimização de percursos.

REFLEXÃO E AÇÃO

Convidamos vocês, professores das áreas, a fazer o exercício de organizar conjuntamente as ideias discutidas no último exemplo, e outras que imaginarem, em subprojetos que acreditem ter viabilidade na sua escola, a partir da pergunta central formulada. Registrem seus subprojetos, as questões motivadoras, os objetivos e as ações pretendidas em uma tabela análoga àquela desenvolvida ao final do primeiro exemplo. Não esqueçam de discutir e registrar os processos adequados de avaliação para os subprojetos elencados.

Matemática

Conteúdos ou Projetos
Áreas ou Áreas de cor
Conteúdos ou Projetos
Conteúdos ou Projetos

Matemática 

Matemática

Matemática 

Uma sugestão de atividade integradora, com possibilidade de acolher práticas lúdicas frequentes entre os jovens, pode ser desenvolvida a partir do seguinte questionamento: **Como a Matemática pode ajudar a ser vitorioso em jogos eletrônicos?**

Nas palavras de Moura (2009), as **tecnologias móveis** querem e podem entrar na sala de aula com diferentes finalidades de aprender e ensinar. Acreditamos que isto é possível num trabalho integrador e atrativo. Há muitos jogos disponíveis nos aparelhos eletrônicos que os jovens utilizam, em particular no *smartphone* que a maioria traz consigo.

Áreas ou Áreas de conhecimento Matemática 

Os jogos são o resultado do trabalho de programadores que utilizam conhecimentos de diferentes áreas. Conhecimentos matemáticos e de outros componentes curriculares podem favorecer o desenvolvimento de estratégias vencedoras em muitos jogos disponíveis. Por exemplo, no caso específico do jogo *AngryBirds®*, jogo que esteve muito em voga há alguns anos, é possível discutir, especificamente, como os conteúdos de **Matemática** e **Física** podem contribuir para obter estratégias vencedoras.

Matemática 
Conteúdos ou Projetos



Baixe o jogo em: <http://chrome.angrybirds.com/>
 Conheça o enredo do jogo em: https://www.youtube.com/watch?v=x6fl_gzT93kQ
 Analise uma das funções de um dos personagens em: <https://www.youtube.com/watch?v=Dv54OkH6ocg>

Em primeiro lugar, será interessante que examine o jogo para saber seu enredo que mostra a história dos passarinhos que tiveram seus ovos roubados por porquinhos. O vídeo é o mote para estabelecer o objetivo do jogo: a destruição das edificações dos ladrões. Ajudará também a conhecer minimamente as funções de cada personagem e tentar jogar. Durante o jogo, poderá ser observada a presença da Física no lançamento de projéteis, e da Matemática nas trajetórias dos projéteis que são descritas por parábolas como gráficos de funções quadráticas.

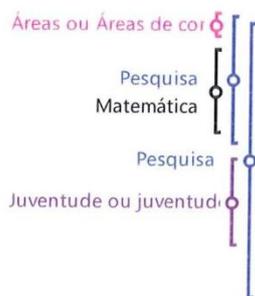
Em outras palavras

A lei de formação de uma função quadrática é baseada num polinômio do segundo grau na variável x , do tipo: $f(x) = ax^2 + bx + c$ (sendo a, b e c números reais, com a diferente de zero).

Matemática 

A sugestão é o desenvolvimento de atividade integradora utilizando esse ou outro jogo que esteja sendo jogado com frequência pelos estudantes. É bom não esquecer que, inicialmente, os professores precisam familiarizar-se bem com o jogo e analisar suas potencialidades para mobilizar conhecimentos de alguns componentes curriculares no favorecimento de estratégias vencedoras. A partir dessa análise, pode ser imaginada pelos professores dos componentes envolvidos, uma proposta de atividade integradora aos estudantes.

Uma tal atividade será bastante motivadora para todos, professores e estudantes, e terá potencial de ganhar a adesão de muitos.



Matemática



A questão: Quais são os problemas que mais lhe preocupam atualmente? Foi respondida por jovens na pesquisa estatística intitulada Pesquisa Nacional sobre Perfil e Opinião dos Jovens Brasileiros 2013 (BRASIL, 2013d), realizada sob a responsabilidade da Secretaria Nacional de Juventude (SNJ). Na página 24 desta publicação, pode-se ler: "O que mais preocupa pessoalmente os jovens hoje é, na declaração espontânea, em primeiro lugar, a questão da violência" (citada por 43% dos jovens).

<http://goo.gl/DoaCMI>

Outra pergunta central que pode motivar um projeto é: **A violência é um assunto que lhe preocupa?**

A partir de levantamento bibliográfico de textos que tratem o tema da violência, os estudantes podem elaborar novos questionamentos para aprofundar a reflexão a respeito. Com a orientação das áreas de **Matemática** e **Ciências Humanas** os estudantes podem planejar e realizar uma pesquisa para a obtenção de informações que permitam argumentar sobre diferentes aspectos da violência, no sentido de embasar propostas de ações visando à prevenção das mesmas.

Com o apoio da área de Linguagens, as ações de prevenção da violência podem incluir, por exemplo, a elaboração de materiais com esclarecimentos sobre medidas de prevenção e segurança para serem divulgadas em campanhas de conscientização sobre: os aspectos nocivos do uso de drogas ou de armas; a prevenção de acidentes no trânsito; sobre inclusão social. Essas campanhas podem promover palestras, debates abertos aos familiares, folhetos ou livretos informativos e até, sendo do interesse de grupos de estudantes, encenações teatrais ou shows musicais.

Convém lembrar que leituras de publicações diversas, uso de diferentes recursos pedagógicos e/ou tecnológicos para a produção própria e coletiva de textos, áudios, vídeos e blogs, explorando inclusive recursos externos à escola podem ser utilizados, como reservas naturais, parques, museus e cinemas. Mais detalhes sobre organização de planejamento de atividades podem ser encontrados a partir da leitura das abordagens propostas no **Caderno IV** (BRASIL, 2013c, p. 41) da Etapa I da formação.

4.1 Para finalizar...

Professor, professora, esperamos que este Caderno tenha conseguido inspirar reflexões significativas sobre o papel que a área de Matemática pode desempenhar na formação integral dos estudantes do Ensino Médio. Esperamos também que ele lhe dê pistas para a construção de novos percursos no cotidiano da prática pedagógica que levem em consideração o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico. Desta maneira, será favorecida a articulação do processo de ensino com a realidade vivida pelos seus estudantes, sempre valorizando o diálogo, a construção e a reconstrução dos saberes individuais e coletivos. Entendemos e não subes-

Matemática 

Matemática

timamos a existência de dificuldades ou mesmo de barreiras para tanto. Todavia, diante da necessidade urgente de reinvenção do Ensino Médio para que ele cumpra sua função relativa à formação integral dos estudantes, apostamos em sua determinação, ousadia e competência para enfrentar os desafios que essa busca necessariamente coloca.

Concluimos fazendo nossas as palavras de Paulo Freire: “É impossível ensinar sem essa coragem de querer bem, sem a valentia dos que insistem mil vezes antes de uma desistência”. (FREIRE, 1998, p. 8)

Matemática 
Pesquisa Pesquisa 
Áreas ou Áreas de conh 

REFLEXÃO E AÇÃO

Reconhecemos o desafio que pode significar a organização e implementação de atividades integradoras com a área de Matemática. Por esse motivo, propomos reservar um tempo para o aprofundamento.

Organizar uma roda de conversa com os professores sobre os exemplos de atividades de trabalho e pesquisa propostas nessa unidade. Debatam sobre a viabilidade desse tipo de proposta em sua realidade escolar e apontem o que identificam como positivo e possível, e o que possa apresentar maiores dificuldades ou mesmo impossibilidade de realização. Justifiquem suas conclusões e, sendo o caso, discutam alterações para melhor adequar as ideias das propostas.

A partir de cada área de conhecimento e levando em conta as características dos seus estudantes atuais, seus possíveis interesses e a cultura da comunidade local, formulem questões para a elaboração de um projeto de pesquisa e intervenção que possa mobilizar conhecimentos da área e com potencial de adesão dos estudantes à proposta.

Com as questões formuladas a partir das diferentes áreas, negociem um dos temas sugeridos que tenha o maior potencial integrador das áreas, para ser objeto de planejamento conjunto de um possível projeto a ser desenvolvido pelos estudantes. Nessa atividade deve ser favorecido o protagonismo dos jovens, assim como o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico.

Façam o registro das diferentes etapas desta atividade e socializem com os demais professores em formação, publicando-as, em forma de artigo, no Portal EMDialogo, disponível em: <http://www.emdialogo.uff.br>

Formação de professores 

Matemática 
Matemática

Juventude ou juventud 
Juventude ou juventud 
Juventude ou juventudes 
Juventude ou juventudes

Formação de professores 

Formação Humana In 
Formação de profess 
Currículo

Formação de profess 
Áreas ou Áreas de cor 
Integração ou Redesenhc

Juventude ou juventud 
Pesquisa 
Juventude ou juventud 
Pesquisa

Matemática 

Formação de Professores do Ensino Médio

Referências

ABRANTES, P. *Avaliação e educação matemática*. Série Reflexões em Educação Matemática. MEM/USU - GEPEM, 1995.

BORTOLOSSI, H. J. *As verdadeiras proporções do homem vitruviano*. Disponível em: <http://www.uff.br/cdme/rza/rza.html/rza-vitruvian-br.html>. Acesso em: 12/09/2014.

BRASIL. Secretaria Nacional de Juventude. **Estação juventude: conceitos fundamentais – ponto de partida para uma reflexão sobre políticas públicas de juventude / organizado por Helena Abramo**. Brasília: SNJ, 2014. <http://www.ipea.gov.br/participacao/images/pdfs/participacao/politicas%20de%20juventude1.pdf>. Acesso em: 5/9/2014.

BRASIL. (2013a). Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio, etapa I - Caderno II: o jovem como sujeito do ensino médio / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; [organizadores: Paulo Carrano, Juarez Dayrell]**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. (2013b). Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio, etapa I - Caderno III: o currículo do ensino médio, seu sujeito e o desafio da formação humana integral / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; [autores: Carlos Artexes Simões, Monica Ribeiro da Silva]**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. (2013c). Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do Ensino Médio, etapa I - Caderno IV: áreas de conhecimento e integração curricular / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica [autores: Marise Nogueira Ramos, Denise de Freitas, Alice Helena Campos Pierson]**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

BRASIL. (2013d). Secretaria Nacional de Juventude. **Pesquisa Nacional sobre Perfil e Opinião dos Jovens Brasileiros 2013** [elaboração/supervisão Helena Wendel Abramo, Elisa Guaraná de Castro, Gustavo Venturi, Ana Laura Lobato e Carla de Paiva Bezerra]. Brasília: SNJ, 2013. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/participacao/images/pdfs/participacao/pesquisa%20perfil%20da%20juventude%20snj.pdf>. Acesso em: 5/9/2014.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica, 2012.

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2012: Matemática/Brasília**; Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011. Disponível em: www.fnde.gov.br/arquivos/category/125-guias?download=5512:pnld-2012-matematica. Acesso em: 16/7/2014.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 nov. 2009. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc59.htm. Acesso em: 12/9/2014.

BRASIL. Conselho Nacional De Educação. Parecer CNE/CEB/nº 5/2011. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 jan. 2012.

<p>Matemática </p>	<p>Matemática</p> <p>Seção 1, p. 10. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=9915&Itemid=. Acesso em: 10/8/2014.</p>
<p>Matemática </p>	<p>BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD 2008: Matemática/Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. Disponível em: http://www.fnde.gov.br/arquivos/file/1947-guia-pnld-2008-matematica Acesso em: 23/0/2014.</p> <p>CLARK, Lygia. O mundo de Lygia. Disponível em: www.lygiaclark.org.br Acesso em 12/09/2014.</p>
<p>Matemática  Componente curricular ou</p>	<p>D'AMBROSIO, U. Por que se ensina matemática? Disciplina à distância, oferecida pela SBEM. Disponível em: http://apoiolondrina.pbworks.com/f/Por%20que%20ensinar%20Matematica.pdf, Acesso em 14/8/2014.</p> <p>FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra. Coleção Saberes, 1996.</p> <p>_____. Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Olho d'Água, 1998.</p>
<p>Matemática </p>	<p>FROTA, M. C. R. e BORGES, O. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na Educação Matemática. Anais da 27ª Reunião da ANPEd. GT19: Educação Matemática. Minas Gerais: Caxambu. 21 a 24 de novembro, 2004. Disponível em: http://27reuniao.anped.org.br/gt19/t199.pdf Acesso em: 16/6/2014.</p>
<p>Pesquisa  Formação de professores</p>	<p>GALIAZZI, M. do C. e MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de Ciências. Ciência & Educação. v. 8, n. 2, 2002. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/08.pdf. Acesso em 29/6/2014.</p> <p>INHOTIM. Helio Oiticica: Invenção da cor, penetrável Magic Square #5, De Luxe, 1977. Disponível em: http://goo.gl/aY6QSa Acesso em: 23/09/2014.</p> <p>MACHADO, N. J. Epistemologia e Didática: As concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez Editora, 1995.</p>
<p>Conteúdos ou Projetos </p>	<p>_____. Educação: Projetos e Valores. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.</p> <p>MAELSTROMLIFE. Michel Serres: TICs e revoluções culturais e cognitivas. Disponível em: http://goo.gl/0Is2EN Acesso em: 19/08/2014.</p> <p>MORAN, J. M. Como utilizar a Internet na educação: relatos de experiências. Ciência da Informação. v. 26, n. 2, p. 146-153, maio/ago. 1999. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ci/v26n2/v26n2-5.pdf Acesso em: 12/6/2014.</p>
<p>Pesquisa </p>	<p>MORAES, R. O significado do aprender: linguagem e pesquisa na reconstrução de conhecimentos. Conjectura. v. 15, n. 1, jan/abr. 2010. Disponível em: http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/188/179 Acesso em: 29/6/2014.</p>
<p>Aprendizagem ou Aprendizagem </p>	<p>MOURA, A. Geração móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "geração polegar". In DIAS, P.; OSÓRIO, A. J., org. – Challenges 2009: Actas da Conferência Interna-</p>

- cional de TIC na Educação, 6, Braga, Portugal, 2009. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2009, p. 49-77. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/10056> Acesso em: 16/6/2014.
- OITICICA, H. **Projeto Helio Oitícica**. Disponível em: www.helloitica.org.br Acesso em 12/09/2014.
- Matemática  PORTAL DO PROFESSOR. Espaço Aula. **Onde está a matemática na engenharia civil?** [autor: Guilherme Erwin Hartung]. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27230> Acesso em: 19/8/2014.
- _____. Espaço Aula. **GPS, vamos localizar os lugares?** [autora: Luciana Soares Muniz]. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=43507> Acesso em: 19/8/2014.
- Matemática  PONTE, J. P. da.; BROCARD, J. & OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- Matemática  PONTE, J. P. da. **Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal**. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Rev-SPCE\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Rev-SPCE).pdf). Acesso em: 24/7/2014.
- PORCHAT, F. **Ensina-me a viver. O Estado de São Paulo**, São Paulo, 02 junho 2014. Disponível em: <http://goo.gl/SxBSy> Acesso em: 16/8/2014.
- Matemática  SANTALÓ, L. A. **Matemática para não-matemáticos**. In Parra, C. e Saiz, I. (org.) **Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas**. 2ª reimpressão. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.
- Matemática  SCHNEPS, L. e COLMEZ, C. **A matemática nos tribunais: uso e abuso dos números em julgamentos**. Trad. George Schlesinger. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.
- Matemática  SEIFE, C. **Os Números (Não) Mentem: Como a Matemática Pode Ser Usada Para Enganar Você**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- Currículo  UNESCO. **Currículo integrado para o ensino médio: das normas à prática transformadora**. Organizado por Marilza Regattieri e Jane Margareth Castro. Brasília: UNESCO, 2013. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002226/222630POR.pdf> Acesso em 12/9/2014.
- YOUTUBE. **Pelos ares**. Canal Vevo: Adriana Calcanhoto. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1nPTwUxTxR0&list=RDHC7-vx5sCyn2k> Acesso em 12/09/2014

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO NO ENSINO MÉDIO**Etapa II – Caderno I****AUTORES**

Denise de Amorim Ramos
 Erisevelton Silva Lima
 Fátima Branco Godinho de Castro
 Maria Madselva Ferreira Feiges
 Marta Mariano Alves
 Rogério Justino

CIÊNCIAS HUMANAS**Etapa II – Caderno II****AUTORES**

Alexandro Dantas Trindade
 Arnaldo Pinto Junior
 Claudia da Silva Kryszczun
 Marcia Fernandes Rosa Neu
 Eduardo Salles de Oliveira Barra
 Marivone Regina Machado
 Marcia de Almeida Gonçalves

CIÊNCIAS DA NATUREZA**Etapa II – Caderno III****AUTORES**

Daniela Lopes Scarpa
 Flavio Antonio Maximiano
 Hildney Alves de Oliveira
 Lana Claudia de Souza Fonseca
 Sérgio Camargo
 Silmara Alessi Guebur Roehrig

LINGUAGENS**Etapa II – Caderno IV****AUTORES**

Adair Bonini
 Claudia Hilsdorf Rocha
 Fernando Jaime Gonzalez
 Magali Oliveira Kleber
 Paulo Evaldo Fensterseifer
 Ruberval Franco Maciel

MATEMÁTICA**Etapa II – Caderno V****AUTORES**

Iole de Freitas Druck
 Maria Cristina Bonomi
 Viviana Giampaoli
 Ana Paula Jahn
 Italo Modesto Dutra

Pesquisa

Matemática

FORMAÇÃO E INSTITUIÇÃO DOS AUTORES

Adair Bonini

Doutor em Linguística pela Universidade Federal de Santa Catarina, onde atualmente trabalha como professor e pesquisador.

Alexandro Dantas Trindade

Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Atua como professor na Universidade Federal do Paraná - UFPR

Ana Paula Jahn

Doutora em Didática da Matemática pela Universidade Joseph Fourier (Grenoble), França, e professora na Universidade de São Paulo - Instituto de Matemática e Estatística, Departamento de Matemática (USP/IME)

Arnaldo Pinto Junior

Doutor em História pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, e atua como professor na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Claudia da Silva Kryszczun

Especialista em Filosofia Moderna e Contemporânea: Aspectos Éticos pela Universidade Estadual de Londrina (2014). Atualmente é professora da Secretaria Estadual de Educação

Claudia Hilsdorf Rocha

Doutora em Linguística Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mesma instituição em que atua como professora

Daniela Lopes Scarpa

Doutora em Ciências da Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), mesma instituição em que atua como professora

Denise de Amorim Ramos

Mestre em Educação pela Universidade de São Carlos – Ufscar. Atualmente é professora na Universidade Federal do Tocantins

Eduardo Salles de Oliveira Barra

Doutor em Filosofia na Universidade de São Paulo, e professor do Departamento de Filosofia da Universidade Federal do Paraná, UFPR

Erisevelton Silva Lima

Doutor em Educação pela Universidade de Brasília, atualmente trabalha na Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal

Fátima Branco Godinho de Castro

Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná, UFPR, e atua na Secretária de Educação do Estado do Paraná

Matemática 

Matemática

Fernando Jaime Gonzalez

Doutor em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal de Rio Grande do Sul, e professor da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul onde também é professor

Flavio Antonio Maximiano

Doutor em Química (Físico-Química) pelo Instituto de Química da USP (IQUSP). Atualmente é docente do Departamento de Química Fundamental do IQUSP

Hildney Alves De Oliveira

Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e especialista em Educação Profissional integrada à Educação Básica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Atualmente trabalha na Secretaria de Educação do Estado do Mato Grosso do Sul

Matemática *Iole De Freitas Druck*

PhD em Matemática pela Université de Montreal. Atualmente é professora doutora da Universidade de São Paulo

Italo Modesto Dutra

Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e professor do Colégio de Aplicação da mesma universidade

Lana Claudia de Souza Fonseca

Doutora em Educação pela Universidade Federal Fluminense, e professora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, na área de Ensino de Ciências e Biologia

Magali Oliveira Kleber

Doutora em Música pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e professora da Universidade Estadual de Londrina

Marcia de Almeida Gonçalves

Doutora em História Social pela Universidade de São Paulo e professora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Márcia Fernandes Rosa Neu

Doutora em Geografia Humana pela Universidade de São Paulo e professora da Secretaria Estadual de Educação de Santa Catarina

Maria Cristina Bonomi

Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo e professora nesta mesma universidade, no Instituto de matemática e Estatística

Maria Madselva Ferreira Feiges

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Paraná, e professora Aposentada do grupo magistério superior da mesma Universidade

Marivone Regina Machado

Especialista em Gestão Escolar, Supervisão e Orientação Educacional, pela instituição Padre João Bagozzi. Atualmente é professora da Secretaria Estadual de Educação do Paraná, na Disciplina de História.

Matemática Componente curricular 

Marta Mariano Alves

Especialização em Organização do Trabalho Pedagógico pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente exerce a função de pedagoga na Secretaria de Estado da Educação do Paraná

Paulo Evaldo Fensterseifer

Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é professor adjunto do Departamento de Humanidades e Educação da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJU)

Ruberval Franco Maciel

Doutor em Estudos Linguísticos e Literários de Inglês pela Universidade de São Paulo. Atualmente é professor efetivo da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Sérgio Camargo

Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) e professor na Universidade Federal do Paraná

Silmara Alessi Guebur Roehrig

Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela Universidade Federal do Paraná. Atualmente é professora da Secretaria de Estado da Educação do Paraná.

Viviana Giampaoli

Doutora em Estatística pela Universidade de São Paulo, mesma instituição em que atua como professora

Matemática 