

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

Mauricio José Testa

**ANÁLISE POLÍTICA DA DISCIPLINA DE CULTURA DIGITAL, DO
NOVO ENSINO MÉDIO**

Santa Maria,
RS 2024

Mauricio José Testa

**ANÁLISE POLÍTICA DA DISCIPLINA DE CULTURA DIGITAL, DO NOVO
ENSINO MÉDIO**

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

Orientador: Prof.º Dr.º Dioni Paulo Pastorio
Coorientador: Prof.º Dr.º Muryel Pyetro Vidmar

Santa Maria, RS
2024

Testa, Mauricio José Testa

Análise Política da Disciplina de Cultura Digital, do
Novo Ensino Médio / Mauricio José Testa.- 2024.
113 p.; 30 cm

Orientador: Dioni Paulo Pastorio

Coorientador: Muryel Pyetro Vidmar

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, 2024

1. Cultura Digital 2. Etapas de investigação descritas
por Yin 3. 16ª Coordenadoria Regional de Educação 4.
Ensino de Física 5. Inteligência Artificial. Pastorio,
Dioni Paulo II. Vidmar, Muryel Pyetro III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo

autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária
responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

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

Mauricio José Testa

**ANÁLISE POLÍTICA DA DISCIPLINA DE CULTURA DIGITAL, DO NOVO
ENSINO MÉDIO**

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

Aprovado em 28 de março de 2024

Dioni Paulo Pastorio, Dr. (UFRGS)
(Presidente/Orientador)

André Ary Leonel, Dr. (UFSC) - Videoconferência

Paula Vanessa Bervian, Dra. (UFFS) - Videoconferência

Muryel Pyetro Vidmar, Dr. (UFSM)
(Coorientador)

Santa Maria, RS
2024

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pais, expresso minha profunda gratidão por compreenderem minha ausência, pela infinita paciência, apoio e incentivo inabalável. Obrigado por acreditarem no meu potencial e por estarem sempre ao meu lado, apoiando cada passo do meu caminho. Também agradeço, imensamente, a Deus por sempre me iluminar em todo o trajeto deste trabalho.

Ao meu estimado orientador, Professor Dioni Paulo Pastorio, expresso minha sincera gratidão pelo valioso suporte, pela oportunidade concedida, pela paciência incansável, orientação dedicada e confiança depositada ao longo desta jornada de mestrado. Sua orientação e incentivo foram verdadeiramente inspiradores para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao coorientador Muryel Pyetro Vidmar, manifesto meus sinceros agradecimentos pela valiosa coorientação durante esta dissertação de mestrado. Sua contribuição foi fundamental para o sucesso deste trabalho. Agradeço pela parceria excepcional e dedicação constante.

É de suma importância expressar minha gratidão a todos que contribuíram para a realização desta pesquisa, em especial aos funcionários da 16ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE), que gentilmente disponibilizaram os dados das escolas da região e nos auxiliaram no envio do questionário a todas as escolas pertencentes a ela.

Um agradecimento especial aos meus amigos Bruno Prates da Silva, Gian Molinari Martini, Jonas Balzan, Lucas Dellinghausen Sacco e Natália Rampelotto Santi, cujo apoio e assistência foram inestimáveis durante esta longa jornada acadêmica.

À Universidade Federal de Santa Maria, expresso minha sincera gratidão por proporcionar, ao longo destes anos, um ensino público, gratuito e de qualidade, que foi fundamental para minha formação acadêmica e profissional.

RESUMO

ANÁLISE POLÍTICA DA DISCIPLINA DE CULTURA DIGITAL, DO NOVO ENSINO MÉDIO

AUTOR: Mauricio José Testa
ORIENTADOR: Dioni Paulo Pastorio

A pesquisa desenvolvida nesta dissertação é centrada na investigação sobre a nova disciplina curricular intitulada como Cultura Digital (CD), por meio de três estudos. De modo a termos uma noção de como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorporou a disciplina de CD, realizamos na introdução, uma reflexão acerca da implementação do Novo Ensino Médio, através da BNCC, realizando uma crítica estruturada a respeito do documento. Dando sequência, no primeiro estudo, é realizada uma investigação nas publicações dos periódicos nacionais de melhor avaliação no Qualis CAPES da grande área de Ensino, com foco em publicações nas subáreas de Ensino de Física e Educação em Ciências. O segundo estudo busca compreender a forma com que as Escolas da 16ª Coordenadoria Regional de Educação da região da Serra Gaúcha estão trabalhando com a disciplina de CD e por fim, o terceiro estudo, busca integrar as disciplinas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) com a de CD. No primeiro artigo, constatamos a importância da implantação da disciplina de CD em todas as modalidades de Ensino, potencializando a construção do conhecimento através do auxílio das tecnologias. Já no segundo, evidenciamos que os professores não estão aptos para desenvolver a disciplina de CD, apontando a carência de materiais específicos e de formação inicial e continuada. Por fim, no terceiro artigo, apresentamos uma proposição didática como alternativa à escassez de Itinerários Formativos ligados às Ciências da Natureza, sendo explorado através do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e da Inteligência Artificial (IA).

Palavras-chave: Cultura Digital. TDIC. Tecnologia digital. Professores. Inteligência Artificial.

ABSTRACT**POLITICAL ANALYSIS OF THE DISCIPLINE OF DIGITAL CULTURE, IN THE NEW HIGH SCHOOL**

AUTOR: Mauricio José Testa
ORIENTADOR: Dioni Paulo Pastorio

The research developed in this dissertation is centered on investigating the new curricular discipline entitled Digital Culture (CD), through three studies. In order to have an idea of how the National Common Curricular Base (BNCC) incorporated the CD discipline, in the introduction, we reflect on the implementation of the New Secondary Education, through the BNCC, carrying out a structured critique of the document. Continuing, in the first study, an investigation is carried out in the publications of national journals with the best evaluation in Qualis CAPES in the broad area of Teaching, focusing on publications in the sub-areas of Physics Teaching and Science Education. The second study seeks to understand the way in which the Schools of the 16th Regional Education Coordination in the Serra Gaúcha region are working with the CD discipline and finally, the third study, seeks to integrate the disciplines of Natural Sciences and their Technologies (CNT) with that of CD. In the first article, we noted the importance of implementing the CD discipline in all teaching modalities, enhancing the construction of knowledge through the help of technologies. In the second, we showed that teachers are not able to develop the CD discipline, pointing out the lack of specific materials and initial and continuing training. Finally, in the third article, we present a didactic proposition as an alternative to the scarcity of Training Itineraries linked to Natural Sciences, being explored through the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) and Artificial Intelligence (AI).

Keywords: Digital Culture. TDIC. Digital technology. Teachers. Artificial intelligence.

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMD	Comunicação Digital
CD	Cultura Digital
CNT	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
COVID	<i>Coronavírus</i>
CTD	Cultura e Tecnologia Digital
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
EB	Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
EI	Educação Infantil
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
EMG	Ensino Médio Gaúcho
FGB	Formação Geral Básica
GSA	Google Sala de Aula
IA	Inteligência Artificial
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
IF	Itinerários Formativo
LABteka	Laboratório Móvel de Aprendizagem e Brinquedoteca Itinerante
LApec	Laboratório de Prototipagem para Ensino de Ciências
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MEC	Ministério da Educação
NEEJA	Núcleos Estaduais de Educação de Jovens e Adultos
NEM	Novo Ensino Médio
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPGEMEF	Programa de Pós Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física
RS	Rio Grande do Sul
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
RCGEM	Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio

SD	Sequência Didática
SEDUC RS	Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TD	Tecnologia Digital
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TICs	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIASSELVI	Centro Universitário Leonardo da Vinci
UPF	Universidade de Passo Fundo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. JUSTIFICATIVA.....	12
1.1.1. Trajetória acadêmica	12
1.1.2. Ensino-aprendizagem de Física	13
1.1.3. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	15
1.1.4. Crítica a BNCC	23
1.2. O PROBLEMA DE PESQUISA.....	26
1.3. OBJETIVOS.....	27
1.3.1. Objetivo geral.....	27
1.3.2. Objetivos específicos.....	27
1.4. ESTRATÉGIAS DE PESQUISA PARA O ALCANCE DOS OBJETIVOS.....	27
2. ARTIGO 1 – UM OLHAR PARA A DISCIPLINA CURRICULAR CULTURA DIGITAL DO NOVO ENSINO MÉDIO: A RELAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ENSINO DE FÍSICA	29
3. ARTIGO 2 – POTENCIALIDADES E DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO DA DISCIPLINA CULTURA DIGITAL NO ÂMBITO DO NOVO ENSINO MÉDIO	52
4. ARTIGO 3 – PROPOSIÇÃO DE UM ITINERÁRIO FORMATIVO, COMO ALTERNATIVA PARA A ÁREA DA CIÊNCIAS DA NATUREZA	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS	110

1 INTRODUÇÃO

O texto em questão é organizado em quatro capítulos. No primeiro capítulo é exposta a importância da pesquisa dentro do campo do Ensino de Física e de Ciências, os objetivos definidos para esta dissertação e os problemas centrais a serem abordados. Além disso, são delineadas as estratégias que serão empregadas para alcançar de forma efetiva tais objetivos.

No segundo capítulo se busca investigar a nova disciplina curricular CD, inserida nas escolas estaduais no contexto do novo Ensino Médio. Para a realização deste estudo, baseamos nas diretrizes presentes no Referencial Curricular Gaúcho e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio, documentos oficiais desse contexto. Desenvolveu-se uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), investigando as publicações dos periódicos nacionais de melhor avaliação no Qualis CAPES da grande área Ensino, com foco em publicações nas subáreas de Ensino de Física e Educação em Ciências. A análise dos dados obtidos foi realizada a partir das cinco etapas de investigação descritas por Yin (2015).

No terceiro capítulo, por meio de um novo artigo, busca-se compreender de que forma a disciplina de Cultura e Tecnologia Digital (CTD) ou Cultura Digital (CD), vem sendo desenvolvido nas Escolas Estaduais que pertencem a 16ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE). Utilizou-se de duas técnicas de investigação para a obtenção dos dados. A primeira delas é a aplicação de um questionário por meio do formulário do Google, constituído de um conjunto de questões, a serem respondidas pelos participantes. Já a segunda técnica, consiste na realização de entrevistas semiestruturadas, onde o pesquisador formula perguntas para que o sujeito, que constituirá o corpus de análise, possa assim responder.

Por fim, concluímos esse texto de dissertação, com o capítulo quatro, que munidos dos resultados teóricos e empíricos resumidos nos dois primeiros artigos, notamos a importância de fornecer um retorno construtivo e buscar soluções que permitam a integração da disciplina de Física com a CD, por meio da Inteligência Artificial (IA), proporcionando uma formação mais abrangente e dinâmica aos alunos do EM. Buscou-se desenvolver uma Sequência Didática (SD) que incorpore as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no Ensino de Física, Química e Biologia nas escolas do Rio Grande do Sul (RS), como sugestão de um Itinerário Formativo (IF) sobre mares e oceanos, que visa atender às demandas por novas tecnologias, fomentando o uso de técnicas inovadoras para diversos

objetos de aprendizagem e enriquecendo o ensino. Este estudo busca ampliar a aprendizagem dos estudantes, oferecendo uma abordagem alternativa à BNCC.

1.1 JUSTIFICATIVA

1.1.1 Trajetória acadêmica

Em meados de 2012, ano em que estava concluindo o ensino médio, ainda não havia decidido qual rumo tomaria em minha vida acadêmica. Assim, resolvi realizar o vestibular em quatro Universidades, em diferentes áreas de atuação. Na Universidade de Caxias do Sul (UCS), Campus de Nova Prata, fui aprovado no curso de Ciências Contábeis. Na Universidade de Passo Fundo (UPF), não consegui aprovação no curso de Economia. No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Bento Gonçalves, fui aprovado no curso de Licenciatura em Física. Por fim, no IFRS – Campus Sertão, fui aprovado no curso de Bacharelado em Zootecnia.

No mês de março, no ano de 2013, por motivos pessoais, resolvi cursar o curso de Licenciatura em Física, no qual me formei em meados de 2021, pois devido a pandemia, tivemos um período sem aula, fato experimentado em grande parte do país.

Durante a formação em Licenciatura em Física no IFRS - Campus Bento Gonçalves, atuei como bolsista da LABteka - Laboratório Móvel de Aprendizagem e Brinquedoteca Itinerante (2013), pelo PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (2017), pelo LApec - Laboratório de Prototipagem para Ensino de Ciências (2018) e do projeto Google Sala de Aula como Ferramenta Didática de Auxílio o Ensino de Física no Ensino Médio (2019). Destaco que também atuei como voluntário no Banco Óptico Funcional de Baixo Custo (2018), o qual possuía a finalidade de desenvolver um Banco Óptico Funcional para o estudo da Óptica Geométrica, com o intuito de desenvolver unidades didáticas, para que os professores pertencentes às Escolas Estaduais de Ensino Médio da região da Serra Gaúcha pudessem fazer uso destes materiais.

Já a motivação para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no curso de Licenciatura em Física, surgiu da necessidade em buscar uma ferramenta que aliasse o uso das Tecnologias Digitais (TD) com a sala de aula, a fim de realizar aulas mais dinâmicas e motivacionais para os alunos. Ao final de outubro de 2018, percebi que a plataforma Google Sala de Aula (GSA) poderia ser uma importante aliada nas atividades de ensino em sala de

aula. No entanto, constatei que essa ferramenta era pouco ou nada explorada em fóruns acadêmicos, principalmente devido ao desconhecimento da maioria dos professores. Essa falta de familiaridade acarretava em uma dificuldade significativa no seu uso, o que despertou meu interesse em explorar suas potencialidades.

Desta forma, me propus a investigar o que a plataforma GSA oferecia para o uso em sala de aula, investigando como esta ferramenta auxiliará os processos de ensino e aprendizagem de Física.

Atualmente atuo como professor nas disciplinas de Física, CD, Projeto de vida e Mundo do Trabalho, no Instituto Estadual de Educação Tiradentes, de Nova Prata, o qual é gerenciado pela 16ª CRE. Esta escola possui um total de 56 professores e 826 alunos, os quais são divididos pelas modalidades do Ensino Médio (EM), Ensino Fundamental (EF), Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o Curso Normal (certificação de professor de Educação infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental). Esta é a maior escola da cidade, sendo localizada no centro da cidade.

Por ter lecionado, durante os anos de 2022 e 2023, na disciplina de CD, em conversa com meu orientador, entendemos que essa seria uma oportunidade interessante para investigar a proposta desta disciplina e sua relação com o Ensino de Física.

Sendo assim me propus a realizar uma pesquisa que buscará mostrar como a disciplina de CD está sendo ofertada nas escolas pertencentes a 16ª CRE da região da Serra gaúcha e por fim, fazer uma contextualização entre a Física e a CD, por meio da proposição de Itinerário Formativo (IF) que encaminhe a CD e a Física por meio da Inteligência Artificial (IA).

Entende-se que a disciplina de CD tem por objetivo principal proporcionar aos alunos o desenvolvimento de aprendizagens de forma mais consciente e democrática por meio do uso das TD, implementadas nas escolas Estaduais a partir de 2022 (BRASIL, 2018). A finalidade da disciplina de CD, é que o aluno compreenda os impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, sendo capazes de desenvolverem uma atitude crítica, ética e responsável no uso das mais diferentes TD presentes (BRASIL, 2018).

1.1.2 Ensino-aprendizagem de Física

Toda pesquisa qualitativa possui, em sua essência, uma perspectiva de ensino, bem como ideias, formalizadas e evidenciadas, no que concerne ao processo de

ensino-aprendizagem (ZABALA, 1998). “Assim por meio desta pesquisa, tem-se a visão de que a utilização das tecnologias em uma perspectiva global, especialmente na inserção da tecnologia em sala de aula, pode estimular o aluno, de forma a potencializar a construção de novos conhecimentos, de modo que a compreensão se torne mais simples e acessível, que a teoria se articule com a prática, trazendo resultados significativos para o processo” (SOUZA; SOUZA, 2010, p. 8).

“O uso das TD e os livros, por exemplo, podem atuar em conjunto no processo de imersão da criança em narrativas literárias, sem que haja competição, mas que sejam tratados como meio de comunicação e informação” (BLAUTH; CORRÊA; SCHERER, 2021, p. 113). Comparemos, assim, que a concepção determinística das TDIC, quando aplicadas à educação, são descritas como recursos que potencializam a produtividade, a interatividade e a colaboração em sala de aula. (LIMA; MENDES; LIMA, 2020).

No entanto, essas tecnologias enfrentam desafios. Entre eles, destacam-se a necessidade de garantir que sejam utilizadas de maneira eficaz para promover a aprendizagem significativa. Além disso, a escassez de acesso dos alunos a dispositivos digitais e à *internet* em diversos momentos é uma realidade que limita seu potencial. Ainda, destacamos a falta de formação e capacitação adequadas por parte de muitos professores para integrar efetivamente as TDIC em suas práticas pedagógicas. Esses são apenas alguns dos obstáculos que dificultam a realização plena do potencial das TDIC na educação (LIMA; MENDES; LIMA, 2020).

Dessa forma, o uso das TDIC em sala de aula pode potencializar os processos de ensino-aprendizagem, por meio de recursos enriquecedores, contribuindo, assim, para a elaboração de novos saberes, permitindo que sejam agregadas, de forma imediata, informações as quais não estavam ao alcance até então. Logo, a inclusão das TDIC em ambientes escolares pode reforçar o aprendizado do aluno, por ser um dispositivo que estimula o trabalho colaborativo na produção do conhecimento (SCHUARTZ; SARMENTO 2020).

Conforme Dullius (2012) a realidade atual é de que cada vez mais seremos dependentes das TD e para que os alunos possam estar preparados, se faz necessário que se tenham professores assumindo uma nova postura, os quais possam mediar esse processo de formação, por meio de novas estratégias.

Neste contexto, se faz importante que o professor tenha capacitações e formações, onde possa compartilhar suas experiências, aprender e ensinar e por fim até contar com trilhas inovadoras, que encaminhem a CD e a Física por meio da IA (DULLIUS, 2012).

Uma das justificativas da elaboração deste trabalho, é que no atual cenário do Novo Ensino Médio (NEM), temos que a carga horária da disciplina de Física sofreu uma

considerável diminuição, reduzindo de seis períodos para quatro, ao longo dos três anos de estudo, dificultando o desenvolvimento da matriz curricular da disciplina, considerada grande e complexa pela maioria dos docentes e de difícil compreensão e entendimento por parte dos alunos.

Cabe destacar que essa dificuldade não atinge apenas o professor da disciplina de Física (a diminuição da carga horária), atingindo a área de Ciências da Natureza como um todo, as quais tiveram também suas cargas horárias diminuídas, ocasionando um esvaziamento dos conteúdos dessas disciplinas em sala de aula.

Um outro aspecto que possui relevância para a execução desta proposição, está relacionado com a dificuldade dos docentes, imigrantes digitais, em desenvolver atividades com o uso das TDIC. A partir desta proposta, queremos proporcionar a estes uma nova perspectiva de trabalho, que influenciará na sistematização de tempo, facilitando o manuseio com as tecnologias, utilizando-as de maneira a fomentar o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas às necessidades da sociedade da informação.

Construiremos uma SD no formato de IF, que auxilie o professor de Física a abordar assuntos que necessitam de mais tempo e discussão, devido a sua complexidade e dificuldade, já que neste modelo do NEM tivemos a sensível diminuição na carga horária obrigatória. Assim, este trabalho se apresenta como uma proposição, a fim de fomentar pesquisas com essa temática, buscando solucionar essa lacuna na área, por meio da indicação de um IF que encaminhe a CD e a Física por meio da IA.

Para que se possa concretizar a proposição, se faz importante realizar uma introdução abordando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacando como está atua no EM, o que esta interfere e irá proporcionar, bem como o objetivo da disciplina Cultura Digital.

1.1.3. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), é uma normativa nacional que estabelece os conhecimentos, habilidades e competências essenciais que todos os alunos brasileiros devem desenvolver ao longo da Educação Básica (EB), incluindo o EM. A missão primordial desta é viabilizar uma educação de qualidade e acessível a todas as crianças, adolescentes e jovens, procurando consolidar a uniformidade educacional por meio de um documento de alcance nacional. Seu propósito essencial é fomentar a igualdade e a equidade, enfocando o desenvolvimento de habilidades

fundamentais, incluindo aspectos emocionais e éticos considerados essenciais, que os alunos devem desenvolver, durante o trajeto formativo.

Ao estabelecer que todos os estudantes, compreendidos entre quatro e dezoito anos, possuem o direito de acessar a EB (Educação Infantil [EI], Ensino Fundamental [EF] e EM), a BNCC assegura que todos possam ter os mesmos direitos de aprendizagem. A intenção é nutrir um ambiente educacional que os desenvolva como cidadãos mais motivados e preparados para os desafios da vida (BRASIL, 2018).

Segundo o documento da BNCC, às áreas essenciais estão definidas da seguinte maneira:

As aprendizagens essenciais definidas na BNCC do Ensino Médio estão organizadas por áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), conforme estabelecido no artigo 35-A da LDB (BRASIL, 2018, p. 469).

Assim, para cada área do conhecimento, são definidas competências específicas, as quais são de responsabilidade do professor fazer as adequações necessárias para atender os mais diversos tipos de estudantes que frequentam o EM.

Contudo, além de compreender o que é a BNCC, nos parece fundamental compreender o contexto e as razões para tal mudança. O EM é a última etapa da EB brasileira, tendo como finalidade fazer com que os alunos sejam protagonistas (sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis) de seu próprio processo de ensino e aprendizagem, garantindo aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática (BRASIL, 2018).

A reforma do NEM introduz uma nova estrutura que mantém a organização por áreas do conhecimento, e prevê a oferta de variados Itinerários Formativos (IF). Estes itinerários podem focar tanto no aprofundamento acadêmico em uma ou mais áreas quanto na formação técnica e profissional. A flexibilidade é um dos princípios centrais nesta abordagem curricular, permitindo a criação de currículos e propostas pedagógicas que se adequem melhor às necessidades locais e aos interesses individuais dos alunos (BRASIL, 2018).

A Resolução nº. 3, no artigo 6º, inciso III, define os Itinerários Formativos como:

cada conjunto de unidades curriculares ofertadas pelas instituições e redes de ensino que possibilitam ao estudante aprofundar seus conhecimentos e se preparar para o prosseguimento de estudos ou para o mundo do trabalho de forma a contribuir para a construção de soluções de problemas específicos da sociedade.

Para discutir a educação no Rio Grande do Sul (RS) à luz dos parâmetros nacionais, este trabalho se baseia em dois documentos:

- A BNCC do Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2018): a qual define os parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Básico (EB).
- Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio (RCGEM) do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (2021): adapta a BNCC ao contexto específico do estado do RS.

Ambos os documentos são diretrizes que orientam a organização e a elaboração dos currículos escolares, principalmente no nível do Ensino Médio (EM).

O RCGEM complementa e contextualiza as diretrizes da BNCC para o EM, considerando as características sociais, culturais e econômicas do Rio Grande do Sul. Ele visa garantir que os currículos das escolas gaúchas estejam alinhados com as necessidades e realidades locais.

Ao analisarmos o RCGEM, observamos que foram introduzidas quatro novas disciplinas no NEM, tendo como objetivo principal a relação do sujeito (estudante) com a sociedade e o meio em geral, além do suporte para o desenvolvimento dos IF. As disciplinas são atribuídas como componentes curriculares obrigatórios, ofertadas ainda no primeiro ano do EM, a saber: Mundo do trabalho, Iniciação Científica, Projeto de Vida e Tecnologia e Comunicação Digital (CTC) ou Cultura Digital (CD) (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

A disciplina Projeto de Vida possui como missão auxiliar os estudantes a desenvolverem o seu próprio modelo de projeto de vida, de forma a organizar e desenvolver suas práticas pessoais e sociais, por meio da solidificação e construção de conhecimentos, representações e valores que incidirão qual rumo de decisões ao longo da vida estes tomarão (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

A disciplina de CD tem como finalidade potencializar o uso das tecnologias digitais através de diversos sentidos e conceitos, trazendo-as para dentro do contexto da sala de aula. Assim, esta tem a missão de preparar os jovens para profissões que tem forte apelo tecnológico, para poderem manusear ou desenvolverem tecnologias que demandam autoconhecimento, capacitando-os a resolver problemas que ainda não conhecemos. A disciplina

de CD é caracterizada pelas seguintes atitudes e valores: pensamento computacional, mundo digital e cultura digital (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Este componente curricular tem por missão desenvolver o protagonismo juvenil por meio de processos (uso dos laboratórios, produções textuais, debates, reflexões, interpretações e entre outras formas) que visam reconhecer, compreender e atuar na realidade em que os estudantes estão inseridos. Para que se possa melhor desenvolver estas habilidades, a disciplina de CD, possui ligação com as competências específicas das áreas do conhecimento, sendo assim, está considerada como linguagens de domínio para o estudante (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

A disciplina de Mundo do Trabalho tem como finalidade preparar (aproximar) o jovem para o ingresso ao mundo do trabalho. A ideia central é que os alunos compreendam os conceitos de trabalho e de tecnologias, por meio de debates e reflexões realizadas em sala. Objetiva-se nesta disciplina uma discussão aprofundada em termos das ocupações e profissões, bem como as relações estabelecidas entre empregadores, empregados e o mercado de trabalho como um todo (FERNANDES *et al.*, 2020).

Por fim, a disciplina de Iniciação Científica busca desenvolver jovens que saibam trabalhar com ferramentas e metodologias atuais, desenvolvendo o pensamento crítico e investigativo, de forma muito semelhante às práticas de pesquisa desenvolvidas no ambiente acadêmico. A ideia é que o estudante desenvolva habilidades e competências associadas às práticas investigativas, como por exemplo, argumentação, posicionamento, discussões e reflexões, assim como situações que o mesmo pode encontrar em sua vida cotidiana ou mesmo em futuras carreiras científicas (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Dessa forma, o RCGEM define que:

O Ensino Médio tem o compromisso de dar continuidade ao aprofundamento das habilidades desenvolvidas no Ensino Fundamental e consolidar o processo a partir da Formação Geral Básica (FGB) para todas as redes. Nos Itinerários Formativos (IFs) os estudantes terão a oportunidade de escolher, de acordo com a realidade e a oferta das redes de ensino. As redes de ensino têm a autonomia de elaboração, construção e implementação dos Itinerários Formativos, a partir das demandas territoriais, afinadas com as vocações, com as necessidades socioeconômicas e com as matrizes produtivas, bem como com as potencialidades e perspectivas turísticas, culturais, ecológicas, de sustentabilidade, de inovações científicas, tecnológicas e de equidade social, sempre primando pela educação de formação integral (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021, p. 23).

Ou seja, existe um entrelaçamento entre as disciplinas de Projeto de Vida, Mundo do Trabalho, Iniciação Científica e CD, especialmente quando objetivam o desenvolvimento de

jovens mais preparados e compreensivos para que possam encarar a vida cotidiana (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Na nova matriz curricular, ocorreram mudanças na oferta das disciplinas mencionadas. A disciplina de Projeto de Vida, por exemplo, passou a ter um período de aula por semana, ao invés de dois. Já nas disciplinas eletivas, como Mundo do Trabalho, Iniciação Científica e CD, é o aluno quem deve escolher qual das três irá cursar ao longo do ano (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2024).

Ao analisarmos o RCGEM, percebemos que o Ensino Médio Gaúcho (EMG) terá uma ampliação na carga horária para 3.000h ao longo dos 3 anos¹, sendo que esta ampliação foi dividida em duas etapas: a primeira, voltada para a formação geral será de até 1800 horas e a segunda, em que será ofertado os Itinerários Formativos (IF), será de até 1200 horas. Essas alterações visam proporcionar uma educação mais alinhada às demandas do século XXI, promovendo a formação integral dos estudantes e preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.

Além do aumento da carga horária, conforme já discutimos, a reorganização do NEM proporcionará uma flexibilização curricular, a qual se originará por meio da inclusão de diferentes Is², no qual os estudante terão total liberdade de escolher as áreas do conhecimento que pretendem se especializar (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

O RCGEM define os IF como aprofundamentos em áreas de conhecimento. Cada IF enfatiza uma área focal e outra complementar, permitindo que os estudantes escolham de acordo com seus projetos de vida (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

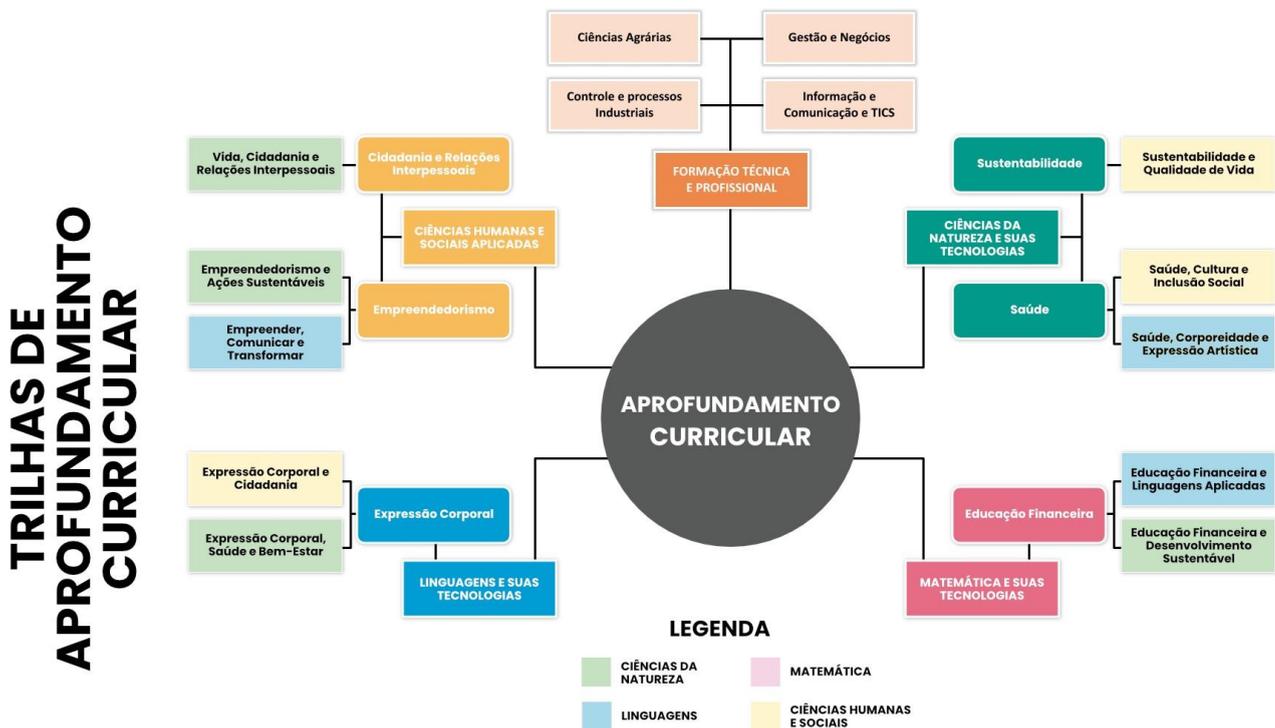
Deste modo, os IF ou também Trilhas de aprofundamento, fazem parte de um conjunto de estratégias implementadas que dão ao estudante a oportunidade da escolha do tema que ele realmente deseja aprofundar os seus conhecimentos ao longo dos dois anos letivos finais, afinal a escolha é realizada ao final da 1º série do EM (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

¹O antigo ensino médio encerrou-se o ciclo em 2006, e somava 2.400 horas nos três anos, isto é, 800 horas por ano. A grande mudança para o NEM foi a flexibilização da estrutura curricular do EM, permitindo que os estudantes escolham Itinerários Formativos de acordo com seus interesses, aptidões e projetos de vida. Isso possibilita uma maior diversificação de trajetórias educacionais. Link: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>.

²No Brasil, a expressão “Itinerário Formativo” tem sido tradicionalmente utilizada no âmbito da educação profissional, em referência à maneira como se organizam os sistemas de formação profissional ou, ainda, às formas de acesso às profissões. No entanto, na Lei nº 13.415/17, a expressão foi utilizada em referência a itinerários formativos acadêmicos, o que supõe o aprofundamento em uma ou mais áreas curriculares, e também, a itinerários da formação técnica profissional (BRASIL, 2018, p. 467).

As Trilhas de Aprofundamento Curricular, serão ofertadas no segundo e no terceiro ano do EM. Os IF ofertados em cada ano serão diferentes, para evitar repetições e proporcionar novas experiências formativas aos estudantes que passarão pelos dois anos do ensino médio que dispõem destas disciplinas. Assim as figuras 1 e 2 representam a distribuição das Trilhas de Aprofundamento Curricular em 2024:

Figura 1 - Trilhas de Aprofundamento Curricular do segundo ano do EM de 2024.



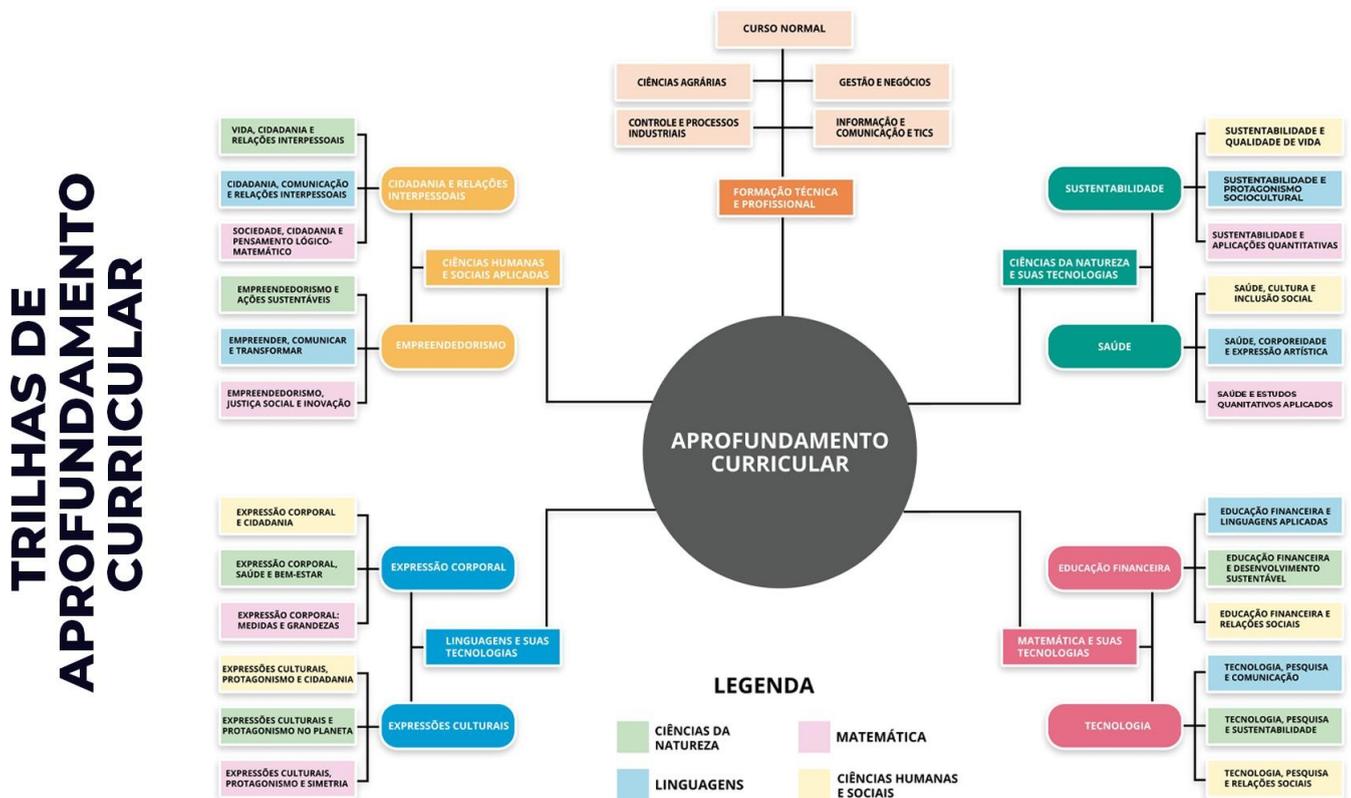
Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024.

A Figura 1 nos mostra que, para cada uma das áreas de conhecimento, possuem suas trilhas de aprofundamento e dentro de cada trilha, possuem os IF que serão ofertados (tanto na figura 1 e na figura 2, estão assim mapeadas). Desta forma, na área do conhecimento de Linguagens e suas Tecnologias (azul forte), temos a trilha da Expressão Corporal, a qual é composta pelas disciplinas de Expressão Corporal, Saúde e Bem-Estar e Expressão Corporale Cidadania. Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) (verde forte), temos as trilhas Sustentabilidade (Sustentabilidade e Saúde de Vida) e Saúde (Saúde Cultural e Inclusão Social e Saúde, Corporeidade e Expressão Artística). Na área do conhecimento da Matemática e suas Tecnologias (rosa), possui apenas a trilha Educação Financeira, a qual é composta pelas disciplinas eletivas Educação Financeira e Linguagens Aplicadas e Educação Financeira e Desenvolvimento Sustentável. Por fim, na área da Ciências Humanas e Sociais

Aplicadas (laranja fraco) é composta pelas trilhas de Cidadania e Relações Interpessoais (Vida, Cidadania e Relações Interpessoais) e Empreendedorismo (Empreendedorismo e Ações Sustentáveis e Empreender, Comunicar e Transformar). Outra área que está representada é a Formação Técnica e Profissional (laranja forte), a qual é composta por quatro disciplinas eletivas: Ciências Agrárias, Controle e Processos Industriais, Gestão e Negócios e Informação e Comunicação em TICS.

Já na figura 2, está representada a divisão das Trilhas de Aprofundamento Curricular do ano de 2024 que serão ofertadas no terceiro ano do EM.

Figura 2 - Trilhas de Aprofundamento Curricular do terceiro ano do EM de 2024.



Fonte: Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 2024.

A figura 2 está direcionada ao Terceiro ano do EM e através dela pode-se observar que na área do conhecimento de Linguagens e suas Tecnologias (azul forte), temos a trilha da Expressões Culturais (Expressões Culturais, Protagonismo e Cidadania; Expressões Culturais e Protagonismo no Planeta e Expressões Culturais, Protagonismo e Simetria) e a trilha da Expressão Corporal (Expressão Corporal e Cidadania; Expressão Corporal, Saúde e Bem-Estar e Expressão Corporal, Medidas e Grandezas). Na área das CNT (verde forte), temos as trilhas Sustentabilidade (Sustentabilidade e Qualidade de Vida; Sustentabilidade e

Protagonismo Sociocultural e Sustentabilidade e Aplicações Quantitativas) e Saúde (Saúde, Cultura e Inclusão Social; Saúde, Corporeidade e Expressão Artística e Saúde e Estudos Quantitativos Aplicados). A área do conhecimento da Matemática e suas Tecnologias (rosa) é composta por duas trilhas: Educação Financeira (Educação Financeira e Linguagens Aplicadas; Educação Financeira e Desenvolvimento Sustentável e Educação Financeira e Relações Sociais) e Tecnologia (Tecnologia, Pesquisa e Educação; Tecnologia, Pesquisa e Sustentabilidade e Tecnologia, Pesquisa e Relações Sociais). Por fim, a área do conhecimento da Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (laranja fraco) é composta pelas trilhas de Cidadania e Relações Interpessoais (Vida, Cidadania e Relações Interpessoais; Cidadania, Comunicação e Relações Interpessoais e Sociedade, Cidadania e Pensamento Lógico-Matemático) e Empreendedorismo (Empreendedorismo e Ações Sustentáveis; Empreender, Comunicar e Transformar e Empreendedorismo, Justiça Social e Inovação). Outra área que está representada é a Formação Técnica e Profissional (laranja forte), a qual é composta por cinco disciplinas eletivas: Ciências Agrárias, Controle e Processos Industriais, Gestão e Negócios, Informação e Comunicação em Tics e Curso Normal.

Sendo assim esquematizados, os IF adotam uma abordagem mais dinâmica e centrada no aluno, reconhecendo as diferentes velocidades de aprendizado e necessidades individuais dos estudantes, promovendo um ambiente educacional flexível e adaptável. Além disso, as Trilhas de Aprofundamento, com suas áreas focal e complementar, visam integrar diferentes campos de conhecimento, constituindo um diferencial para a rede estadual de ensino do RS. Essa integração entre áreas favorece o trabalho interdisciplinar e o desenvolvimento de propostas educacionais alinhadas à complexidade e diversidade de cada escola e território (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Conforme definição do Governo do Estado do RS (2021), os IF exercem um papel importante na aprendizagem e no projeto de vida do estudante já que é possível escolher, entre as ofertadas, aquelas que são do seu interesse pessoal, visando aprofundar sua formação na área focal do seu itinerário ou diversificar as aprendizagens dentro de temas de outras Áreas do Conhecimento”. Na próxima seção, apresentamos uma crítica a BNCC no formato apresentado.

1.1.4. Crítica a BNCC

Para iniciar a discussão, trazemos um relato de Martins (2018), que participou da elaboração da BNCC entre 2015 e abril de 2016. Ao ler pela primeira vez o documento completo da BNCC, Martins (2018) relata ter sentido certo desconforto. O autor argumenta que a conduta do MEC foi desleal à comunidade científica e à sociedade em geral, pois o documento final apresentou uma ruptura significativa em relação à versão em que o mesmo havia colaborado em meados de 2016. Para o autor, a criação de currículos deve proceder da seguinte maneira:

Simpatizo, inclusive, com esse posicionamento, considerando a ideia de que os currículos sejam construídos localmente, de modo democrático e plural, a partir da realidade das escolas e num diálogo constante entre alunos, professores e comunidade. Algo que funcionaria melhor, sem dúvida, se vivêssemos em um País no qual os professores tivessem salários dignos e tempo para planejar suas aulas, as escolas fossem bem estruturadas e os cursos de formação possuísem a qualidade que desejamos (MARTINS, 2018, p. 690).

Concordamos integralmente com a argumentação de Martins (2018), afinal nos parece justo que a elaboração de um currículo deva ser realizada por alguém que convive com a realidade das escolas, que têm contato com os alunos e sabe quais as dificuldades e habilidades que estes precisam evoluir, especialmente neste espaço específico.

“Mas não sejamos ingênuos (parte I): por que, justamente, "pinçar" a questão da Base entre tantas metas (não cumpridas) do Plano Nacional de Educação? Interesses, interesses... (MARTINS, 2018, p. 691)”.

Ou seja, na percepção de Martins (2018) a BNCC não foi pensada para a melhoria da educação, e sim planejada para construção de estudantes para o mercado de trabalho. Essa mercantilista da educação, fragiliza os processos de ensino e aprendizagem e silencia as maiorias, em especial de baixa classe social e as deixam marginalizadas no desenvolvimento social como um todo.

Uma crítica levantada por Martins (2018) destaca a exclusão de diversas argumentações consideradas essenciais na 2ª versão da BNCC. Essa ação pode ter um impacto desfavorável, uma vez que objetivos de aprendizagem foram removidos, os quais seriam cruciais para proporcionar aos professores uma compreensão mais profunda e rigorosa dos objetivos propostos. Além disso, os dez objetivos gerais da área da CNT para o nível médio foram eliminados sem qualquer menção ou disponibilidade em documentos oficiais. Todo esse esforço na construção de um currículo organizado e propedêutico, na visão do autor, parece ter sido desperdiçado, uma vez que esses elementos fundamentais, não estão acessíveis na BNCC, em seu formato final. Isso pode resultar em esquecimento ao longo do

tempo ou até mesmo na falta de conhecimento sobre esses elementos cruciais, especialmente para os novos professores que ingressarem na profissão.

A crítica de Martins (2018) à BNCC é um convite à reflexão sobre a importância de um currículo completo e bem estruturado para a qualidade da educação. A omissão de elementos essenciais, como os objetivos gerais da área de Ciências da Natureza, pode ter impactos negativos na prática docente e na aprendizagem dos alunos. É fundamental que o MEC tome medidas para solucionar essa questão e garantir que a BNCC seja um instrumento eficaz para a construção de um ensino de qualidade para todos.

Ao ampliarmos a análise da crítica de Martins (2018), podemos gerar um debate mais aprofundado sobre os desafios da BNCC e as alternativas para aperfeiçoar o documento e sua aplicação na prática educacional.

Martins (2018) expressa indignação com o fato de que uma parte significativa do trabalho desenvolvido para a composição da BNCC, permanece desconhecida até os dias atuais da forma como foi elaborada. Isso sugere que o processo de elaboração da BNCC foi conduzido de maneira pouco transparente e sem a inclusão de aspectos essenciais, como uma argumentação sólida para estabelecer uma melhor articulação entre o EF e o EM, conforme descrito a seguir.

Houve falhas, ainda, quanto ao esclarecimento de aspectos cruciais de toda a proposta, como da ideia, por exemplo, de que a Base representaria 60% "do currículo", no sentido de que haveria outros 40% a serem construídos posteriormente. Nunca nos foi esclarecido devidamente o que seriam esses "outros 40%" nem como seria feito o diálogo entre o que estávamos elaborando e essa outra parte. Isso sem falar nas diversas modalidades de ensino preconizadas nas Diretrizes e de como isso poderia/deveria ser contemplado, face a essa divisão 60/40 (MARTINS, 2018, p. 691).

A ausência de detalhes sobre como foi conduzido o diálogo entre esses espaços gera insegurança e incertezas quanto à maneira como esse trabalho foi realmente concebido. É preocupante o fato de que a comunidade educacional não tenha sido devidamente consultada sobre a divisão estabelecida, o que resulta em críticas quanto à falta de transparência e legitimidade do processo.

Nesse sentido, adentramos em um aspecto bastante perceptível neste documento, residindo no distanciamento da proposta em relação à realidade das escolas e às demandas dos professores, tornando assim difícil (e muitas vezes impossível) a implementação prática das diretrizes propostas.

Segundo Ostermann e Rezende (2021) todo o trabalho começou a desandar, a partir do golpe de 2016, em que o Governo Michel Temer assumiu, e a educação passou a assumir um papel Neoliberal (demanda de mercado, minimizando o papel do estado), que venha consertar a

educação para a força de trabalho (regressou para a educação de 1970, a qual era direcionada para a força de trabalho).

Retratando o cenário que poderá ocasionar as Trilhas de aprofundamento Ostermann e Rezende (2021) relata que:

No momento atual, as redes de ensino estão se adaptando a essa nova legislação, com autonomia para definir quais os itinerários formativos ofertarão. Dada a falta de professores em áreas como ciências da Natureza, as escolas públicas poderão ficar restritas ao itinerário técnico e profissional, que exige dos profissionais não docentes, apenas 'notório saber'. Considerando que mais de 80% dos alunos do ensino médio no Brasil estudam em escolas públicas, a consequência clara dessa reforma é que a todos esses jovens restará apenas a formação profissional (OSTERMANN; REZENDE, 2021, p. 1384).

De forma a elucidar a questão acima colocada pela autora, vamos dividir em duas partes a crítica de Ostermann e Rezende (2021). Primeiramente, cabe ressaltar que as escolas estaduais buscam de qualquer forma se atualizar e colocar em execução a proposta estabelecida pela BNCC. O que vem a dificultar, exatamente como apontado pela referida autora, é a falta de professores principalmente na área da CNT, bem como em outras áreas, em menor número, os quais estejam dispostos a ministrar as novas disciplinas dispostas como IF. Na segunda parte, entendemos que o forte apelo ao mercado de trabalho trazido pela autora, corrobora e reforça uma percepção neoliberal, crescente no mundo atualmente, aproximando a educação de discussões associadas “fortemente” a ações braçais.

Em junho de 2023, Passarella (2023) apresentou um estudo acadêmico elaborado pelo Grupo de Políticas Públicas da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o qual demonstrou a realidade do NEM, em audiência pública, no plenarinho da Assembleia Legislativa gaúcha, em Porto Alegre.

A impossibilidade da verdadeira escolha do futuro profissional a partir dos 24 itinerários formativos sistematizados pelo novo modelo foi uma das principais conclusões da pesquisa acadêmica. O estudo destaca que a maioria das instituições de Ensino Médio, 69%, não é capaz de atender a promessa de liberdade de escolha colocada pelo novo formato de currículo porque contam com apenas duas opções de itinerários formativos. Em 14,6% (83 escolas), a situação é ainda pior: apenas um itinerário formativo – o que contraria a própria determinação da nova base curricular. De acordo com a pesquisadora do Geppen/Faced/Ufrgs, Ângela Both Chagas, esse cenário se agrava ainda mais ao observar que 72% dos municípios do estado contam com apenas uma escola de Ensino Médio. Ao todo, 82,2% das matrículas no território gaúcho ocorrem na rede estadual. Na rede privada, são 12,5%, e na federal, 4,5% (PASSARELLA, 2023, s.p).

Após a criação da BNCC, a sociedade de modo geral, passou a entender que é dever de professores, das escolas e alunos proporcionar uma educação segura e de qualidade,

quando na verdade a responsabilidade é do estado, por este ser responsável em tecer e ditar como deve ser a educação, por meio da criação de um plano nacional (OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Ostermann e Rezende (2021) transcrevem a seguinte argumentação:

Entendemos que a educação pública praticada a partir do pacote de políticas (BNCC, BNCC-EM e as DCN-FP 2019) apresenta consistente caráter utilitarista minimalista (LEHER, 2021), que aligeira, subtrai, reduz a formação dos jovens e dos professores ao mínimo de complexidade, necessário ao projeto neoliberal de "empreendedorismo popular ou de "plataformização do trabalho". Nesse contexto, o lugar da Física no currículo do ensino médio, assim como o de outras disciplinas, está seriamente ameaçado (OSTERMANN; REZENDE, 2021, p. 1385).

A autora, a partir desta perspectiva, destaca que a partir da oficialização destes documentos, os jovens passaram a ter um currículo esvaziado na busca por uma melhor formação, negligenciando a continuação dos seus estudos, voltando seus olhares à busca por profissões menos valorizadas socialmente.

Ou seja, a implantação da BNCC tem muito a ser debatida e planejada. Boa parte da comunidade científica não aprova esse neoliberalismo extremo, que conflita diretamente, retratando que a ciência é uma ficção verbal e não se tem tanta perspectiva sobre essa (OSTERMANN; REZENDE, 2021). Logo, nosso trabalho se apresenta como uma crítica a esses ensejos já discutidos, e ainda, como uma alternativa, na busca por processos de ensino e aprendizagens mais adequados e relacionados com as necessidades dos nossos estudantes.

1.2 . O PROBLEMA DE PESQUISA

Como a dissertação será composta por três artigos, em cada artigo será respondido um problema de pesquisa específico, os quais são listados abaixo:

1º artigo: Como o termo Cultura Digital tem aparecido nas publicações dos principais periódicos nacionais avaliados no Qualis CAPES?

2º artigo: De que forma a disciplina de Cultura e Tecnologia Digital (CTD) ou Cultura Digital (CD) vem sendo desenvolvida nas Escolas da rede pública estadual que pertencem à 16ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE)?

3º artigo: Como podemos explorar e aprimorar, através de uma SD a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito educacional, alinhando-as aos Componentes Curriculares definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fazendo uma interação com a CD a as disciplinas de Ciências da Natureza (em especial, a Física) tendo a Inteligência Artificial como referência?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Investigar como a nova disciplina curricular “Cultura Digital”, imposta às escolas estaduais no novo Ensino Médio, é apresentada por publicações de trabalhos de melhor avaliação no Qualis CAPES, e como esta vêm sendo desenvolvida nas Escolas pertencentes a 16ª Coordenadoria Regional de Educação da região da Serra gaúcha.

1.3.2 Objetivos específicos

- Investigar publicações de artigos em periódicos de melhor avaliação no Qualis CAPES que envolvam a disciplina Cultura Digital;
- Investigar como os professores estão desenvolvendo a disciplina de CD em sua prática na sala de aula, a fim de levantar informações qualitativas sobre a atuação dos mesmos, possibilitando um mapeamento das ações e buscando o entendimento entre a CD e o uso das TDIC em sala de aula;
- Fazer uma proposição teórica, a fim de fornecer um retorno construtivo e buscar soluções que permitam a integração da disciplina de Física com a CD e a IA, proporcionando uma formação mais abrangente e dinâmica aos alunos do EM, por meio da criação de uma SD em formato de um IF, que seja uma alternativa à proposta da BNCC.

1.4 ESTRATÉGIAS DE PESQUISA PARA O ALCANCE DOS OBJETIVOS

- Desenvolver uma RSL que identifique e caracterize como a disciplina de Cultura Digital traz efeitos para a sala de aula e no dia a dia;
- Mapear possíveis aprendizagens que a disciplina de Cultura Digital pode desenvolver aos alunos, identificando lacunas que podem ser preenchidas a respeito da temática;
- Investigar os benefícios que a disciplina traz para os alunos e analisar as justificativas que levaram a criação dessa disciplina curricular;
- Aplicar um questionário constituído de um conjunto de questões a serem respondidas por professores que trabalham com a disciplina de CD nas escolas pertencentes a 16ª CRE da região da Serra Gaúcha;
- Realizar entrevistas com professores atuantes da disciplina de CD, os quais melhor

pontuaram a respeito do assunto questionado;

- Desenvolver uma proposta de SD em formato de IF que dialogue entre CD, Física e a IA.

2 ARTIGO 1 – UM OLHAR PARA A DISCIPLINA CURRICULAR CULTURA DIGITAL DO NOVO ENSINO MÉDIO: A RELAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E O ENSINO DE FÍSICA

Este artigo foi publicado no periódico da Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 45, e20230048 (2023), (versão eletrônica), área de Ensino, estrato Qualis A1 (quadriênio 2020-2023).

Um olhar para a disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: a relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física

A look to the curricular discipline of Digital Culture in the New High School: the relationship of Digital Information and Communication Technologies and the Teaching of Physics

No cenário atual, uma das principais habilidades requeridas pelos sujeitos diz respeito ao desenvolvimento de novas estratégias para melhor utilização das tecnologias digitais, que tem demonstrado um grande potencial no desenvolvimento da sociedade. Na busca de alternativas formativas para o âmbito da Educação Básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) inseriu uma nova disciplina curricular, denominada Cultura e Tecnologias Digitais, ou Cultura Digital. Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo principal investigar a nova disciplina curricular Cultura Digital, inserida nas escolas estaduais no contexto do novo Ensino Médio. Para a realização desse, baseou-se nas diretrizes presentes no Referencial Curricular Gaúcho e na BNCC do Ensino Médio, documentos oficiais deste contexto. Especificamente, desenvolvemos uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), investigando as publicações dos periódicos nacionais de melhor avaliação no Qualis CAPES da grande área Ensino, com foco em publicações nas subáreas de Ensino de Física e Educação em Ciências. A análise dos dados obtidos foi realizada a partir das cinco etapas de investigação descritas por Yin [24]. Pode-se concluir no sentido da importância da implantação da disciplina Cultura Digital em todas as modalidades de Ensino, devido ao fato de potencializar a construção do conhecimento através do auxílio das tecnologias. A implementação da Cultura Digital desperta e motiva o interesse dos alunos nas atividades associadas às práticas educativas, por meio das tecnologias. Neste âmbito, cabe ao professor atuar como mediador de conhecimentos por meio da integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), fomentando um processo de ensino e aprendizagem que faça sentido ao estudante. Ademais, como essa disciplina foi recentemente introduzida em sala de aula, entende-se necessário um estudo mais aprofundado, debatendo a opinião da escola, dos professores, dos alunos e da comunidade que estão atreladas à implementação da mesma, no sentido de identificar os avanços e obstáculos nesse âmbito, e a partir daí buscar caminhos e possibilidades de promover a qualidade da integração da mesma.

Palavras-chave: Cultura Digital; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC); Novo Ensino Médio; Ensino de Física; Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

In the current scenario, one of the main skills required by the subjects concerns the development of new strategies for the best use of digital technologies, which have shown great potential in the development of society. In the search for formative alternatives for Basic Education, the Common National Curricular Base (BNCC) inserted a new curricular subject called Digital Culture and Technologies, or Digital Culture. In this context, the present article has as its main objective to investigate the new curricular discipline Digital Culture, inserted in state schools in the context of the new High School. For the realization of this, it was based on the guidelines present in the Gaúcho Curricular Referential and in the BNCC for High School, official documents of this context. Specifically, we developed a Systematic Literature Review (SLR), investigating the publications of national journals with the best evaluation in the Qualis CAPES of large Teaching area, with a focus on publications in the subfields of Physics Teaching and Science Education. The analysis of the data obtained was performed from the five research steps described by Yin [24]. We can conclude that it is important to implement the discipline Digital Culture in all educational modalities, due to the fact that it enhances the construction of knowledge through the aid of technologies. The implementation of Digital Culture awakens and motivates the students' interest in activities associated with educational practices, by means of technologies. In this scope, it is up to the teacher to act as a knowledge mediator through the integration of Digital Information and Communication Technologies (DICT), fostering a teaching and learning process that makes sense to the student. Fostering a discipline and learning process that makes sense to the student, further study is deemed necessary, debating the school's opinion, of the teachers, of the students and the community that are linked to its implementation, in order to identify the advances and obstacles in this area, and from there to look for ways and possibilities to promote the quality of its integration.

Keywords: Digital Culture; Digital Information and Communication Technologies (DICT); New High School; Physics Teaching; Common National Curriculum Base (BNCC).

1. Introdução

Ao longo da vida, o ser humano criava ou se adaptava com o manuseio de objetos técnicos de acordo com suas necessidades; desde armas feitas

com pedras e ossos, na antiguidade, até as máquinas e equipamentos mais modernos hoje. Atualmente, vivemos em uma era em que as tecnologias digitais (computadores, *tablets*,

celulares, etc) predominam, além de estarem conectadas à *internet*, fato que pode nos proporcionar a buscar informações precisas rapidamente, bem diferente de tempos passados, nos quais não havia esse recurso e a forma mais fácil de buscar informações era por meio da pesquisa de livros [1].

Na busca por novos horizontes, a sociedade vem buscando alternativas para melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos. Uma forma encontrada que pode potencializar a aprendizagem dos estudantes, diz respeito à utilização de recursos tecnológicos, o qual se tornou um grande aliado neste século XXI, podendo ser utilizado das mais diversas formas, entre elas: realidade virtual e aumentada, gamificação, aplicativos, chatbots como ferramentas de interação, Micro Learning e *mobile learning*, entre outros [2, p.2].

Para Couto [3], a partir do uso das tecnologias, certas atividades cotidianas, tais como comer, dormir, trabalhar, ler, conversar, se deslocar e se divertir, evoluíram ao longo dos anos de maneira entrelaçada, nos tornando seres mais desenvolvidos.

Além dessa visão da utilização das tecnologias em uma perspectiva global, a inserção da tecnologia em sala de aula pode levar a estimular o aluno, de forma a potencializar a construção de novos conhecimentos, de modo que a compressão se torne mais simples e acessível, que a teoria se articule com a prática, trazendo resultados significativos para o processo [4, p.8].

Foi desta forma que, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) podem se tornar aliadas nos processos de ensino e

aprendizagem, como apontam Tardif e Lessard [5]:

As tecnologias da informação e comunicação podem transformar o papel do docente, deslocando o seu centro da transmissão dos conhecimentos para a assimilação à incorporação destes pelos alunos, cada vez mais competentes para realizar de uma maneira autônoma tarefas de aprendizagem complexas [5, p.268].

Nota-se que a utilização das tecnologias digitais não é algo simples de ser compreendido, afinal, quem faz uso destas deve estar constantemente buscando atualizações e desenvolvimento, devido ao alto índice de crescimento e evolução das mesmas. Outro fator observado é que há uma grande falta de professores especializados ou que tem alguma experiência mínima na utilização das tecnologias em prol da educação e, por isso, vê-se a grande necessidade da implementação de cursos de formação continuada sobre as tecnologias digitais, além de investimentos em infraestrutura tecnológica nas escolas [6].

Nesse cenário de evolução constante das tecnologias, entende-se que as TDIC estão cada vez mais presentes nas salas de aula, e que o professor não perde espaço para estas, mas que, pelo contrário, pode integrá-las às suas práticas como uma importante ferramenta para o processo de ensino aprendizagem.

O uso das tecnologias digitais e os livros, por exemplo, podem atuar em conjunto no processo de imersão da criança em narrativas literárias, sem que haja competição, mas que sejam tratados ambos como meio de comunicação e informação [7, p.113]. Compreende-se assim

que as TDIC, quando voltadas para a educação, são apresentadas como meios que tornam as aulas mais produtivas, interativas, dinâmicas e colaborativas [8, p.5].

Dessa forma, o uso das TDIC em sala de aula pode potencializar os processos de ensino e aprendizagem, por meio de recursos enriquecedores, contribuindo assim para a elaboração de novos saberes, permitindo que seja agregado, de forma imediata, informações as quais não estavam ao alcance até então. Logo, a inclusão das TDIC em ambientes escolares pode reforçar o aprendizado do aluno, por ser um dispositivo que estimula o trabalho colaborativo na produção do conhecimento [9].

Um fator importante que alterou essa dinâmica foi o período pandêmico. Durante a pandemia da Covid-19, o processo de desenvolvimento e utilização das tecnologias digitais tornou-se acelerado, afinal estas foram grandes aliadas dos professores e alunos ao longo das atividades de ensino remoto e híbrido. Tornou-se necessária a reestruturação das práticas docentes, no que diz respeito, por exemplo, aos métodos de transmitir conteúdos disciplinares usando meios tecnológicos [6].

Na contramão desse cenário, Ferreira [10] relata que ainda existem professores resistentes em utilizar ferramentas tecnológicas digitais no processo de ensino e aprendizagem. Para melhor compreensão, podemos citar seguintes fatores que levam a esta resistência:

Fator 1 - Rejeição total pelas tecnologias digitais, muitas delas não fazem parte da vida cotidiana

dos docentes, e assim, eles também não sabem como utilizá-las no ensino.

Fator 2 - Ausência de conhecimentos e falta de familiarização do docente para utilizar as tecnologias digitais.

Para que as TDIC tragam resultados positivos na aprendizagem dos alunos, é necessário que o professor seja um mediador, o qual disponha de práticas pedagógicas consistentes, impulsionando os estudantes, por meio de suas habilidades, a serem autores da construção do conhecimento.

Segundo Cantini, Bortolozzo e Faria [11], “parece evidente a dificuldade de transformar as tecnologias em oportunidades de aprendizagem sem a mediação do professor. Qualquer artefato técnico implantado na escola só frutifica sob a mediação do professor”.

Acredita-se que o professor deve reconhecer o potencial das TDIC, em que estas sejam úteis e facilitadoras no desenvolvimento das práticas de sala de aula. É o professor que escolhe quais tecnologias os alunos devem utilizar durante o processo de aprendizagem em sala de aula, bem como define as formas mais adequadas de realizar esta integração, tendo em vista os objetivos pretendidos.

Entendemos que a implantação das TDIC poderá ser um grande aliada da cultura textual, de modo a possibilitar que o leitor, por meio da tela, tenha acesso a informações que articulam e agreguem textos, imagens e sons, desenvolvendo

um vasto raciocínio. Assim como Kenski [12], afirma que “educação e tecnologias são indissociáveis”.

2. A disciplina Cultura Digital no âmbito da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Apesar de ser evidenciado acima o amplo e difundido debate na literatura sobre o uso das TDIC, para que tenhamos uma inserção adequada e significativa das mesmas em sala de aula, necessitamos analisar alguns documentos oficiais que norteiam esses processos. Iniciamos pela análise da BNCC [13], que aborda a inserção de uma nova disciplina curricular no Ensino Médio, denominada Cultura e Tecnologia Digital, ou Cultura Digital.

O Novo Ensino Médio, que entrou em vigor em 2022, é dividido por quatro áreas de conhecimento: Matemática e suas Tecnologias; Linguagens e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Estas permitem ao estudante optar ainda por uma formação técnica e profissionalizante, sendo que, ao final do Ensino Médio, este receberá, além do certificado normal do ensino médio regular, também o certificado do curso técnico ou profissionalizante do qual optou por cursar [13].

Uma das mudanças do Novo Ensino Médio consiste no aumento da carga horária, que passou de 2400 horas para 3000 horas. Destas, 1800 são destinadas para as disciplinas obrigatórias e 1200

para os itinerários formativos¹, os quais dão a possibilidade do estudante se aprofundar nos temas de sua preferência, com objetivos pessoais de preparação para o mercado de trabalho [13].

Essa alteração acima destacada também afeta diretamente o papel dos professores, uma vez que os planejamentos precisam ser realizados de forma integrada entre as diferentes áreas do conhecimento e as respectivas disciplinas ofertadas. Estes (os docentes) dispõem de maior flexibilidade no currículo, assim como conteúdos mais integrados entre as áreas do conhecimento, entre outras versatilidades [13].

Por meio da implementação do Novo Ensino Médio, a ideia é que a escola proporcione experiências e processos que possam garantir aprendizagens, formando os jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos, responsáveis, entre demais características, sintonizadas com as necessidades, as possibilidades, os interesses e com os desafios da sociedade contemporânea, estando cada vez mais preparados para o mercado de trabalho e a cidadania [13].

Voltando à análise da inserção das TDIC no Novo Ensino Médio. Conforme já destacamos, tivemos a inclusão de duas novas disciplinas, que são: Mundo digital e Cultura Digital. Nosso foco aqui é a disciplina Cultura Digital, que é definida como:

Cultura Digital: envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a

¹ Os itinerários formativos são o conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, núcleos de estudo, entre outras situações de trabalho, que os estudantes poderão escolher no ensino médio.

compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e, também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica [14, p.474].

A Competência Cultural Digital é apresentada em três grupos, sendo que cada uma das dimensões está dividida em diversas Subdimensões e suas descrições, denominadas como: Computação e Programação, Pensamento Computacional, e, Cultura e Mundo Digital. Através da figura 1, representa-se a organização da Cultura Digital na BNCC [15, p.6]:

FIGURA 1: Dimensões e Subdimensões da Competência Cultural Digital na BNCC

Dimensões	Subdimensão	Descrição da subdimensão
Computação e Programação	Utilização de ferramentas digitais	Utilização de ferramentas digitais para aprender e produzir.
	Produção multimídia	Utilização de recursos tecnológicos para desenhar, desenvolver, publicar, testar e apresentar produtos para demonstrar conhecimento e resolver problemas.
	Linguagens de Programação	Utilização de linguagens de programação para solucionar problemas.
Pensamento Computacional	Domínio de algoritmos	Compreensão e escrita de algoritmos. Avaliação de vantagens e desvantagens de diferentes algoritmos. Utilização de classes, métodos, funções e parâmetros para dividir e resolver problemas.
	Visualização e análise de dados	Utilização de diferentes representações e abordagens para visualizar e analisar dados.
Cultura e Mundo Digital	Mundo digital	Compreensão do impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, incluindo nas relações sociais, culturais e comerciais.
	Uso ético	Utilização das tecnologias, mídias e dispositivos de comunicação modernos de forma ética, comparando comportamentos adequados e inadequados.

Fonte: [15, p.6].

Por meio da Cultura Digital, os estudantes podem explorar e construir diversos conteúdos, o que ampliará as possibilidades de construção de conhecimentos, uma vez que as tecnologias integradas a partir delas visam potencializar investigação e criatividade. Sendo assim, o aluno não será apenas um mero consumidor no uso das tecnologias, mas sim irá se engajar, cada vez mais, passando a ser protagonista na sua constituição como sujeito [13].

No texto proposto pelo Novo Ensino Médio, retratando sobre a relação entre Cultura e

Tecnologias Digitais, tem-se que "Cultura Digital consiste em uma das dez competências essenciais a serem desenvolvidas nos estudantes frente ao mundo do trabalho contemporâneo, no qual o uso das tecnologias faz parte indissociável do seu dia a dia" [16, p.1]. Deve-se ao fato de que a Cultura Digital está inserida de diferentes maneiras no cotidiano dos alunos, por meio de diversos aparatos tecnológicos, que despertam e fascinam estes, desenvolvendo um melhor rendimento escolar [16, p.1].

Para esse componente curricular em especial, são elencados processos que podem ser utilizados durante as aulas: uso dos laboratórios, oficinas, pesquisas com temáticas e metodologias aplicadas, produções textuais, debates, participações em conferências públicas, criações artísticas, entre outros, permitindo que o professor tenha um vasto campo para explorar as habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes. Considera-se que, “a Cultura e as Tecnologias Digitais são linguagens de domínio para o estudante” [17, p.2].

Para Pimentel, Nunes e Júnior [18, P.8], a Cultura Digital foge dos padrões pré-estabelecidos, afinal, promove uma integração de elementos de culturas diferentes, sendo compreendida como uma cultura subversiva, pois potencializa as ações e as relações entre as pessoas, permitindo que uma criança em um espaço de vulnerabilidade social, por exemplo, possa se relacionar com alguém de outra classe social ou até mesmo de outro país por meio das conexões em rede. Xiberras [19] enfatiza que, por meio da colaboração, os alunos imersos na Cultura Digital podem compartilhar, consumir e, principalmente, construir conteúdos de forma instantânea em parceria com outros colegas, através do uso da TDIC e da internet.

Considerando esse contexto, o presente artigo tem como problemática de pesquisa: Como o termo Cultura Digital tem aparecido nas publicações dos principais periódicos nacionais

avaliados no *Qualis*² CAPES³? Nesta linha, o objetivo principal consiste em investigar a nova disciplina curricular Cultura Digital, inserida nas escolas estaduais no contexto do novo Ensino Médio.

3. Procedimentos metodológicos

Neste trabalho, investigamos as publicações dos periódicos nacionais de melhor avaliação no Qualis CAPES, que são da grande área Ensino com foco em publicações nas subáreas de Ensino de Física e Educação em Ciências.

Ainda, com relação à questão de pesquisa desta investigação, destacamos os objetivos, geral e específicos. Estes estão destacados e apresentados abaixo: Objetivo geral: Investigar publicações de trabalhos de melhor avaliação no Qualis CAPES que envolvam a disciplina Cultura Digital. Objetivos específicos: (i) desenvolver uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL); (ii) identificar e caracterizar como a Cultura Digital

² Qualis é o conjunto de procedimentos utilizados pela CAPES para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. Foi concebido para atender as necessidades específicas do sistema de avaliação e é baseado nas informações fornecidas por meio do aplicativo Coleta de Dados. Como resultado, disponibiliza uma lista com a classificação dos periódicos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção. Link: <http://www.sbu.unicamp.br/sbu/qualis-capes/#:~:text=OUA,LIS%20C3%A9%20o%20conjunto%20de.do%20aplicativo%20Coleta%20de%20Dados>.

³ A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. Em 2007, passou também a atuar na formação de professores da educação básica ampliando o alcance de suas ações na formação de pessoal qualificado no Brasil e no exterior.

Link: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/sobre-a-cap>.

traz efeitos para a sala de aula e no dia a dia; (iii) mapear possíveis aprendizagens que a Cultura Digital pode desenvolver aos alunos; (iv) identificar lacunas que podem ser preenchidas à respeito da temática; (v) investigar os benefícios que a disciplina traz para os alunos, e (vi) analisar as justificativas que levaram a criação desta disciplina curricular. Tendo identificado as finalidades deste trabalho, passamos a discutir o referencial metodológico empregado para responder a questão de pesquisa e alcançar os referidos objetivos geral e específicos.

O presente trabalho será realizado por meio de uma pesquisa qualitativa, em que optou-se desenvolver uma Revisão Sistemática de Literatura⁴ (RSL) de artigos científicos, alocados nos periódicos digitais da área de Ensino. Esta metodologia ajuda de diversas maneiras na pesquisa a que se deseja realizar, pois esclarece dúvidas de assuntos pouco ou nada investigados [20].

Brizola e Fantin [21], citam que a RSL pode auxiliar na pesquisa por trabalhos da seguinte maneira:

- (a) delimitar o problema da pesquisa, (b) auxiliar na busca de novas linhas de investigação para o problema que o pesquisador pretende investigar, (c) evitar abordagens infrutíferas, ou seja, através da

revisão da literatura o pesquisador pode procurar caminhos nunca percorridos, (d)

⁴ A revisão sistemática da literatura é um estudo que tem como objetivo reunir materiais semelhantes de vários autores e realizar uma análise estatística. Ela é considerada uma pesquisa secundária, porque utiliza estudos primários para fazer a análise. Link: <https://biblio.direito.ufmg.br/?p=5094#:~:text=A%20revis%C3%A3o%20sistem%C3%A1tica%20da%20literatura,prim%C3%A1rios%20para%20fazer%20a%20an%C3%A1lise>.

identificar trabalhos já realizados, já escritos e partir para outra abordagem e (e) evitar que o pesquisador faça mais do mesmo, que diga o que já foi dito, tornando a sua pesquisa irrelevante [22, p.24].

A RSL tem como objetivo reunir artigos semelhantes, avaliando-os pelos critérios propostos de forma crítica em sua metodologia. Por investigação, tem-se interesse em solucionar o quanto determinado assunto está sendo usado em trabalhos acadêmicos e de que forma este descreve sua ideia. Brizola e Fantin [23] destacam que a RSL “deve conter um novo conhecimento e não somente relatos de elementos encontrados na literatura utilizada”.

Para a realização da RSL no contexto deste trabalho, foi realizada uma pesquisa na plataforma *sucupira*⁵, nas revistas nacionais de Educação em Ciências e Ensino que são classificadas com Qualis A1, A2, B1 e B2 (quatro melhores extratos da avaliação 2013-2016), utilizando a palavra-chave “Cultura Digital” como mecanismo de pesquisa. Desta forma, através do filtro indicado acima, realizamos a pesquisa com 64 periódicos nacionais, sendo quatro classificadas em A1, 17 classificadas em A2, 20 classificadas em B1 e 23 classificadas em B2⁶.

Nas revistas classificadas com Qualis A1 foram encontrados dois artigos relacionados. Nas

⁵ A Plataforma Sucupira é uma ferramenta de atualização e de compartilhamento de informações acadêmicas. Link: <https://blog.mettzer.com/plataforma-sucupira/>.

⁶ Uma melhor classificação e distribuição das revistas, assim como a quantidade dos artigos encontrados através da busca, encontra-se disposto no quadro 1, a qual pode ser acessada através do link: <https://docs.google.com/document/d/11-0zy7UbGRR-hTsj0xeonalmEHJSK8EfJBj-hP4bWo/edit?usp=sharing>.

revistas de Qualis A2 foram encontrados 15 artigos. Já nas revistas de Qualis B1 foi encontrado apenas 1 artigo relacionado. Por fim, nas revistas de Qualis B2 foram encontrados 5 artigos. Assim, no total, encontrou-se 23 artigos que têm alguma relação com a palavra-chave Cultura Digital.

Para que se atinja uma melhor prospecção, é necessário um referencial para análise dos dados qualitativos, dando sentido às análises desenvolvidas. Para tal, Yin [24] estabelece cinco etapas para o estudo das informações obtidas na investigação, as quais são descritas a seguir, juntamente com a forma que as praticamos, da seguinte forma:

i. **Compilação:** nesta etapa ocorre a seleção dos elementos importantes para a pesquisa. Esta etapa foi realizada a partir da leitura dos artigos selecionados e das informações destacadas as que respondiam às nove questões que propusemos a investigar.

ii. **Desagrupamento:** nesta etapa ocorre a organização dos fragmentos em categorias. Essas categorias podem ser definidas a priori ou podem emergir da própria análise. Esta etapa foi realizada da seguinte forma: a partir dos dados expostos no quadro, cada pergunta e suas respectivas respostas foram transpostas para um documento de texto.

iii. **Reagrupamento:** nessa etapa foram todos os elementos de uma mesma categoria juntos, como se separássemos cada uma delas em uma caixa. Na análise, ordenamos os fragmentos de forma a colocar os excertos de um mesmo grupo juntos.

iv. **Interpretação:** nesta etapa da análise, avalia-se cada questão e suas categorias individualmente. Essa avaliação deve possibilitar a formulação de ideias iniciais, em especial com base no referencial teórico adotado.

v. **Conclusão:** a última etapa se baseia na leitura e análise das ideias que emergiram na etapa de interpretação, e concepção de conclusões. Realizamos esta etapa a partir da leitura dos pequenos trechos escritos na fase de interpretação. Uma vez definida a metodologia a ser empregada, realizou-se a análise dos artigos selecionados, a partir de questões que têm a função de analisar como a Cultura Digital está inserida nos artigos selecionados. Essas perguntas nortearam e sistematizaram a análise aqui desenvolvida, trazendo luz à questão de pesquisa elaborada, assim como os objetivos delineados. A seguir, destacamos os questionamentos elaborados através do quadro 1.

Quadro 1: Questões ⁷norteadoras para análise dos artigos

Questões	Objetivos
Qual a definição de Cultura Digital?	Verificar e analisar como artigo compreende o termo Cultura Digital.

⁷ Essas questões foram validadas por uma banca externa.

Em qual nível de ensino ela é inserida?	Verificar o nível de ensino em que a pesquisa foi realizada.
Por que razões a disciplina Cultura Digital foi inserida no Novo Ensino Médio?	Evidenciar o motivo que justifique a inclusão desta disciplina na Educação Básica do Novo Ensino Médio.
Existe alguma relação entre TDIC e Cultura Digital?	Evidenciar no artigo se existe relação entre Cultura Digital e TDIC e relatar de que forma as duas estão atreladas.
Existe alguma relação nos artigos entre Cultura Digital e os conteúdos de Física?	Averiguar se o artigo cita a existência de alguma relação entre Cultura Digital e os conteúdos de Física.
Como a Cultura Digital dialoga com aspectos sociais dos estudantes?	Compreender e analisar a forma com que o artigo argumenta o potencial de inserção desta disciplina para modificar e melhorar o dia a dia do estudante fora da escola.

Fonte: elaborada pelos autores (2022).

Após a elaboração das perguntas, realizou-se a leitura completa dos artigos selecionados, em que através da realização da análise das questões norteadoras descritas no quadro 2, obtemos as principais informações para realização deste trabalho. Destacamos isso na próxima sessão.

4. Obtenção e análise dos resultados

Para melhor visualização, o quadro 2 apresenta informações a respeito dos 23 artigos selecionados para a análise, a qual está organizada em função do nome do periódico e título do trabalho.

Quadro 2: Artigos selecionados para realização da análise

Nome da revista	Título dos artigos
Ciência & Educação	Uma análise crítica da competência Cultura Digital na Base Nacional Curricular Comum
Revista Brasileira de Ensino de Física	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre óptica geométrica apoiada por vídeos, aplicativos e jogos para smartphones
Em Questão	Cultura Digital: odisséia da tecnologia e da ciência
Em Questão	Epistemologia social e Cultura Digital: reflexões em torno das formas de escritas na web
Interfaces Científicas – Educação	Literatura digital e convergências na escola: o que expressam as crianças ao interagir com narrativas nos dispositivos móveis?
Interfaces Científicas – Educação	Gênero e Tecnologias Infocomunicacionais em contexto de Plataformização

Interfaces Científicas – Educação	Vídeos Educativos em Prol da Preservação de Documentos Escolares no Contexto de uma Cultura Digital
Interfaces Científicas – Educação	A Escrita de Fãs no Contexto Transmidiático: implicações das fanfics no processo de aprendizagem
Galaxia	Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e Cultura Digital
Interfaces da Educação	As demandas da BNCC e a educação em tempos de Cultura Digital: análise das propostas dos Espaços Virtuais de Aprendizagem e Multimídia em uma rede municipal de educação
Interfaces da Educação	Identidade Midiática Docente: os reflexos da Cultura Digital na identidade dos Professores
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	Movimentos de uso de tecnologias digitais em uma escola pública
Revista Contexto e Educação	Um diálogo sobre currículos, Cultura Digital e uma aula no 1º ano do ensino fundamental
Revista de Educação, Ciências e Matemática	O Ensino de Ciência e a Cultura Digital: Proposta para o Combate às Fake News no Novo Ensino Médio
Revista de Educação Pública	Múltiplas faces da infância na contemporaneidade: consumos, práticas e pertencimentos na Cultura Digital
Revista de Educação Pública	A Cultura Digital, o Professor-Criança e o Aluno-Adulto
Revista de Educação Pública	O currículo na Cultura Digital: impressões de autores de materiais didáticos para formação de professores
Revista Tecnologias na Educação	Formação em rede na Cultura Digital: novos dispositivos, novas narrativas?
Com a Palavra, o professor	Modelagem Matemática e Educação Ambiental no contexto da Cultura Digital
Educação em Revista	Apresentação – Cultura Digital e educação: desafios e possibilidades
Educação em Revista	Cultura Digital e Formação de Professores: uma análise a partir da perspectiva dos discentes da Licenciatura em Pedagogia
Educação em Revista	Formação de professores na Cultura Digital por meio da gamificação
Educação em Revista	Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Após a leitura, análise, sistematização e compreensão dos 23 artigos selecionados e que

tem estreita relação com a temática da Cultura Digital, nas subseções abaixo (4.2 a 4.7),

discutimos a análise das questões formuladas na metodologia e que aqui permitem dar um novo significado ao estudo desenvolvido, prática necessária na RSL, por meio do uso da metodologia de Yin [24].

4.2. Concepção de Cultura Digital

Esta questão tem como objetivo analisar como o artigo compreende o termo Cultura

Digital, sendo que todos os artigos destacaram de alguma maneira o que é Cultura Digital. Através da análise desta questão, podemos classificar esta em quatro categorias: **Nova disciplina curricular, Ferramenta de ensino, Tecnologias digitais e Interação social**. Assim, para compreender quais trabalhos retratam a respeito de cada área, elaboramos o quadro 3.

Quadro 3: Artigos classificados conforme a Questão 1

Categoria	Quantidade de trabalhos	Referência
Nova disciplina curricular	2	[25] e [35].
Ferramenta de ensino	9	[26], [31], [28], [36], [38], [33], [39], [41] e [46].
Interação social	12	[27], [29], [30], [37], [42], [43], [34], [32], [44], [45], [6] e [47].

Fonte: Elaborada pelos autores (2022)

Na categoria **Nova disciplina Curricular** encontramos apenas dois artigos: Machado e Amaral [25] e Cerigatto e Nunes [35]. Esta categoria se caracteriza por trabalhos que apresentam e discutem a importância da Cultura Digital enquanto nova disciplina de matriz curricular. Entende-se, a partir da análise desenvolvida, que a disciplina foi inserida para que se possa trabalhar diversas linguagens na criação de conteúdo, em que o aluno será o protagonista de sua própria aprendizagem.

O trabalho de Machado e Amaral [25] retrata que a disciplina de Cultura Digital visa ensinar, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais. Esta é dividida em três grupos,

denominados como dimensões, explícito no documento da BNCC: computação e programação, pensamento computacional, cultura e mundo digital.

Já para Cerigatto e Nunes [35] esta nova disciplina engloba diversas linguagens para a criação de conteúdo, novas ideias, habilidades de argumentação, melhora na capacidade de se comunicar e dialogar com diversos assuntos entre os alunos, assim elevando o pensamento crítico e criativo, permitindo que cada vez mais o aluno esteja ligado a autonomia do ambiente digital.

Na categoria **Ferramenta de ensino**, nove foram os trabalhos relacionados. Estes citam que a Cultura Digital é uma ferramenta de ensino que insere as tecnologias na escola ou em outras áreas,

proporcionando diferentes possibilidades para a educação através da aprendizagem formal ou informal, quando for atrelada a TDIC. Estatambém pode realizar transformações entre o professor e o aluno, por meio de novos modos de interação e comunicação, vivenciadas e produzidas por eles, por meio das mídias digitais.

Cerny, Burigo e Tossati [38] indicam que a Cultura Digital atua como uma forma de motivação aos alunos, dando integração ao currículo, aproximando as práticas sociais entre alunos e professores. Esta, possui diversos tipos de linguagens, as quais podem criar novas narrativas, novas condições de produção do saber, relacionar-se com a compreensão, utilização e **criação de tecnologias digitais críticas**, significativas e éticas, para então promover práticas mais comunicativas.

Ramos e Boll [33] citam que a inclusão da **tecnologia como uma ferramenta de apoio**, alinhada à pesquisa e acesso à informação, amplia os conhecimentos, por meio das possibilidades de estudos que ela nos permite.

Já para Junior e Alves [41] a Cultura Digital é um **entrelaçamento entre tecnologias antigas e novas**. Uma forma melhor de aprender Matemática e Física por exemplo.

Lima [31] descreve que a Cultura Digital implica na modificação de comportamentos diante das tecnologias digitais. Esse é um **espaço virtual de ensino** criado pelo homem em que se desenvolve a criatividade e a potencialização da ação humana, impondo um novo ritmo à tarefa de ensinar e aprender.

Acima consta a argumentação de quatro trabalhos diferentes que relatam sobre o termo de Cultura Digital, ficando evidente que esta tem a missão de fazer com que, por meio da inclusão de tecnologias digitais, se possa despertar nos alunos uma maior produtividade e aprendizagem em sala de aula, por meio de competências de pensamento científico, crítico e criativo, argumentação, de comunicação, empatia e cooperação, previstas na BNCC.

A terceira classificação de categoria, a **Interação social**, é a mais abrangente de todas, sendo que ao total são 12 trabalhos relacionados. Destacamos como identificação desta categoria que, através do uso destas tecnologias, os indivíduos podem se engajar cada vez mais por questões coletivas, deliberações conjuntas e até mesmo ações criativas, a partir de um envolvimento virtual e desterritorializado.

Cultura Digital são os novos tipos de interação, comunicação, compartilhamento e ação na sociedade. Através das interações sociais, a Cultura Digital se organiza e se configura a partir de uma permanente transformação, durante o desenvolvimento do ser humano, que permeia nossas vidas, alterando a forma que vivemos [30]. São novos modos de interação e comunicação, vivenciados e produzidos pelas pessoas, por meio das mídias digitais [6].

Para Lemos [32], a Cultura Digital analisa fenômenos tais como a sociabilidade em redes sociais, as *fakes news*, a prática do *selfie*, a questão do *design* e da privacidade na internet das coisas (*Internet of Things* - IoT).

Garcia e Sousa [42] citam que, em meados de 2011, o termo Cultura Digital ainda não estava bem definido, mas podia ser compreendido, como formas sociais produzidas e modificadas, para a utilização da tecnologia de informação e comunicação, a qual trará bons impactos na vida humana.

Finalizada a análise dessa questão, passamos à análise em relação aos níveis de ensino.

4.3 Nível de ensino de inserção da disciplina

O objetivo desta questão é verificar o nível de ensino em que as pesquisas analisadas foram

desenvolvidas. A análise dos trabalhos mostrou resultados completamente heterogêneos quanto a esse questionamento. Muitos artigos demonstram claramente a que contexto estão relacionados. Contudo, cabe destacar que alguns não expressam ou mesmo não tensionam estar vinculados a alguma prática de ensino específica.

No quadro 4 constam em quais níveis de ensino são desenvolvidos os artigos. Houveram também alguns artigos que são aplicados nos quatro níveis de ensino, através da mesma proposta didática, compreendendo uma situação de interesse para análise [30].

Quadro 4: Níveis de ensino que são desenvolvidos os artigos

Tipos de ensino	Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino superior	Ensino de Jovens e Adultos	Nenhum tipo de ensino
Quantidade de trabalhos	6	4	7	0	6

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Por meio da análise do quadro 4, nota-se que a maior quantidade de artigos relacionados à Cultura Digital é voltada para o Ensino Superior. Em seguida, temos com o mesmo número de artigos no Ensino Fundamental e “nenhum tipo de ensino”, com seis trabalhos relacionados. Em contrapartida, em menor número, apenas quatro artigos estão diretamente relacionados ao Ensino Médio, o que nos evidencia mais uma vez que há poucos trabalhos desenvolvidos neste nível de ensino, necessitando um olhar mais crítico. Cabe destacar, por fim, que o contexto de ensino

voltado para a Educação de Jovens e Adultos não recebeu nenhum artigo.

Em relação ao fato de o ensino superior possuir uma maior quantidade de artigos relacionados à Cultura Digital, pode-se pensar em hipóteses relacionadas a maior flexibilidade dos currículos neste nível de ensino, favorecendo discussões que envolvam de forma mais abrangente a Cultura Digital e as TDIC; e a um maior tempo de planejamento disponível ao docente, em detrimento da educação básica.

Finalizada a análise em relação aos níveis de ensino, passamos a analisar sobre as justificativas da inclusão da disciplina.

4.4 Justificativa para a inclusão da disciplina Cultura Digital no Novo Ensino Médio

Analisando os trabalhos que se enquadram nesta questão, que tem como objetivo evidenciar a justificativa para a inclusão da disciplina Cultura Digital no Novo Ensino Médio, pode-se encontrar três trabalhos relacionados, divididos em duas categorias: **Ferramentas digitais e Aprimoramento da educação**. Dois artigos retratam a Cultura Digital no Novo Ensino Médio e um no Ensino Fundamental. Isso nos mostra, mais uma vez, o baixo número de trabalhos voltados para a disciplina curricular Cultura Digital, nos incentivando a pesquisar mais a fundo sobre esta temática, a fim de elucidar um tema de pesquisa bastante incipiente.

A categoria **Ferramentas digitais** é vista como uma competência sinalizadora de que todas as ferramentas consideradas digitais serão

significativas para a sociedade, através de diversas formas de interação, trazendo novos valores sociais.

Machado e Amaral [25] retratam que a inclusão desta nova disciplina se deve ao fato de ser uma teoria geral do conhecimento descolada de seu papel social, demonstrando um alinhamento com a pedagogia tradicional. Outro fator é que o estudante, a partir desta disciplina, está livre para participar, ter autonomia para criar e se apropriar dos conhecimentos, principalmente àqueles associados à tecnologia..

A segunda categoria foi denominada **Aprimoramento da educação**. De modo geral, os autores compreendem que a disciplina Cultura Digital irá fazer com que professores e alunos desenvolvam melhores formas de inserir a tecnologia no dia a dia, o que facilitará o convívio da sociedade a longo prazo. Destacamos que a mesma é dividida em duas categorias menores, a saber: **infraestrutura da escola e sala de aula**, conforme descrito no quadro 5.

Quadro 5: Justificativas presentes na categoria aprimoramento da educação

Tipo de Aprimoramento da educação	Descrição
Infraestrutura da escola	Ramos e Boll [33] descrevem que ao equipar as escolas com TD, a fim de enfatizar uma prática educativa em contexto associado à Cultura Digital, é notável a obtenção de melhores resultados na aprendizagem dos estudantes, por isso a inclusão desta disciplina no Novo Ensino Médio.
Sala de aula	Cerigatto e Nunes [35] citam o fato de que, professores e alunos precisam acompanhar o ritmo imposto pelas novas tecnologias que vêm se desenvolvendo de forma rápida, interativa e dinâmica. Assim o objetivo da disciplina Cultura Digital é despertar novos olhares para um melhor desenvolvimento na forma de pensar, criar e interrogar a respeito do que se pode fazer com as novas tecnologias , de forma dinâmica e participativa.

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Portanto, apesar de termos duas categorias, ambas nos mostram a importância em implementar esta disciplina ainda na Educação Básica. Conceber a evolução tecnológica não apenas como aparato procedimental, mas com uma discussão com forte apelo ao contexto social e histórico em que vivem, para o ambiente escolar em tempo real, deve ser constante, visto ser parte do nosso dia a dia em diferentes circunstâncias.

Outro fator a se levar em conta é que a Cultura Digital desenvolve diversas potencialidades e perspectivas de qualificação social da vida humana. Assim, através das responsabilidades com informações e do compromisso social, a Cultura Digital se torna

como uma potente aprendizagem para a sociedade do futuro. Passamos agora para a análise das relações entre TDIC e Cultura Digital.

4.5 Relações entre TDIC e Cultura Digital

Esta questão tem como objetivo evidenciar, a partir dos artigos analisados, se existe relação entre Cultura Digital e TDIC, bem como relatar de que forma as duas estão atreladas. Encontramos nove artigos diretamente relacionados a essa questão de análise. A análise destes mostrou diferentes olhares e perspectivas entre os autores. Podemos classificar estes nove artigos conforme o quadro 6.

Quadro 6: Classificação da relação entre TDIC e Cultura Digital

Classificação	Quantidade de trabalhos	Referência
Inserção das TDIC na sociedade	1	[47].
Inserção das TDIC no currículo	2	[6] e [38].
Inserção de recursos tecnológicos na escola	6	[28], [30],[31], [33], [39] e [45].

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Abaixo, caracterizamos e discutimos cada uma das três categorias apresentadas:

Inserção das TDIC na sociedade: esta categoria representa a inserção dos recursos tecnológicos digitais na sociedade como um todo, desde recursos mais simples (televisão) até os mais avançados, como *softwares* e *hardwares*.

Ferreira [47] conclui que as TDIC estão cada vez mais sendo utilizadas pela sociedade

atual, através da educação ou da vida social. Elas contribuem para o crescimento na formação inicial e continuada de professores, realizando mudanças durante o processo formativo, melhorando a organização de tempo e espaço, seja na sala de aula presencial ou virtual.

Inserção das TDIC no currículo: esta categoria se caracteriza por elencar as práticas associadas a inserção das TDIC no currículo

escolar. Na inserção do currículo, esta pode contribuir com ações colaborativas (novas ideias, novos conceitos, novos métodos e processos), formando uma sociedade mais democrática, reconfigurando as práticas pedagógicas.

Para Rodrigues, Oliveira e Scherer [6] e Cerny, Burigo e Tossati [38], as TDIC podem ser inseridas como uma ferramenta que constrói uma nova cultura de aprendizagem, com um enorme potencial.

Inserção de recursos tecnológicos na escola: esta categoria emergiu da análise de outras duas categorias menores, as quais versavam sobre a **Utilização das TDIC em sala de aula e o Aumento das potencialidades nos processos de ensino e aprendizagem** que fazem uso destes recursos.

A **Utilização das TDIC em sala de aula** é uma categoria que trata especificamente de ações associadas à utilização das TDIC como recurso final em uma atividade didática, unicamente de natureza instrumental.

Os autores Lima e Mercado [31], Ramos e Boll [33], Lostada [39] e Pimentel, Nunes e Júnior [45] indicam que as TDIC auxiliam no desenvolvimento da Cultura Digital, proporcionando diferentes possibilidades para a educação: através de ações colaborativas, formando uma sociedade mais democrática, reconfigurando as práticas pedagógicas, melhorando a organização de tempo e espaço, seja na sala de aula presencial ou virtual.

Já na subcategoria **Aumento das potencialidades nos processos de ensino e aprendizagem**, é algo que tem grande potencial

em melhorar o interesse e o aprendizado dos estudantes.

Os autores Silva e Santos [28] e Cusati, Santos, Guerra e Santos [30], expressam que as TDIC, por meio da inserção de vídeos educativos em sala de aula, proporcionam reflexões na construção do conhecimento.

Finalizada a análise da relação expressa entre TDIC e a Cultura Digital, passamos então a um olhar crítico para o Ensino de Física.

4.6 Relações entre a disciplina Cultura Digital e os conteúdos de Física

Esta questão tem como objetivo averiguar se os artigos citam a existência de alguma relação entre Cultura Digital e os conteúdos de Física. Nesta busca, foram encontrados apenas dois artigos relacionaram este assunto, os quais são destacados abaixo.

Ferreira, Filho, Portugal e Nogueira [26] descrevem que ao engajar a Cultura Digital ao ensino de Física através de jogos digitais, esta se torna uma potente ferramenta de ensino, por apresentarem elementos que, se bem articulados, podem impulsionar a aprendizagem.

Já Scherer e Brito [46] argumentam que a Cultura Digital é algo que integra o planejamento e desenvolvimento de aulas e ações na escola, vinculados às tecnologias digitais (equipamentos, softwares, aplicativos etc.). Sendo assim, este lançou um desafio para professores de uma mesma escola e turma. O professor de Física que aceitou o desafio, relatou que há grande importância em usar as tecnologias durante as aulas de Física. Isso porque, por meio do uso do

WhatsApp, pode despertar nos alunos um maior entrosamento sobre a construção de termômetros.

Através do relato dos dois artigos, conclui-se que a inserção da Cultura Digital no Ensino de Física desenvolve a capacidade de representar os fenômenos físicos de maneira adequada e ampla, fazendo com que o aluno construa conhecimentos tanto associados a Física, como com as tecnologias..

Nota-se o quão pouco se utiliza o conceito de Cultura Digital no Ensino de Física, provavelmente em função de essa temática ser recente na área. Isso amplia nosso interesse na pesquisa, reforçando o desenvolvimento de trabalhos mais aprofundados e amplos sobre as relações existentes entre os conteúdos de Física e a Cultura Digital.

Finalizada a análise da relação entre a disciplina Cultura Digital e os conteúdos de Física, passamos a buscar compreender como dialogam com os aspectos sociais dos estudantes com a Cultura Digital.

4.7 Diálogos da Cultura Digital com aspectos sociais dos estudantes

A presente questão tem como objetivo compreender e analisar a forma com que os artigos argumentam o potencial de inserção da disciplina Cultura Digital para modificar e melhorar o dia a dia do estudante fora da escola, sendo que, dos artigos investigados, 17 têm relação direta com esta questão. Através da análise desses, pode-se classificá-los em três categorias diferentes, conforme o quadro 7.

Quadro 7: Classificação dos aspectos sociais dos estudantes

Classificação	Quantidade de trabalhos	Referência
Melhor qualidade de vida	7	[25], [46], [42], [29], [36], [33] e [35].
Desenvolver relações sociais	7	[29],[39], [45], [6], [44] e [47].
Inserir novos conhecimentos	3	[27], [28] e [37].

Fonte: elaborada pelos autores (2022)

Na categoria **Melhor qualidade de vida** foram sete trabalhos que descreveram como a Cultura Digital pode melhorar a vida humana, e esta questão que caracteriza a construção dessa categoria em especial.

Machado e Amaral [25], Scherer e Brito [46], Garcia e Sousa [42] e Oliveira e Araújo [29] relatam que as tecnologias digitais estão presentes

em diferentes espaços da sociedade, sendo peças fundamentais na aprendizagem dos alunos. Caso não houvesse dificuldades de inserir as tecnologias digitais na escola, conforme relatam os trabalhos, através do uso destas poderia-se obter melhores resultados, seja nos estudos, nos trabalhos do dia a dia, no modo de se viver, entre

outros, assim alterando a forma como realizamos tarefas e pensamos sobre como executá-las.

Os autores argumentam que o uso das tecnologias digitais contribui de forma significativa, seja para o aluno ou para a sociedade. O mais importante é que esta proporciona um modo de se viver mais ágil, fácil e alegre, o que pode proporcionar uma melhor qualidade de vida.

Já Fantin [36] e Ramos e Boll [33] argumentam que as mídias e as tecnologias presentes na escola proporcionam um maior nível de motivação e divertimento, maior facilidade de trabalhar e se relacionar com o mundo social-cultural digital, fazendo com que estas práticas educativas sejam relevantes na vida cotidiana de professores, jovens e crianças.

O trabalho de Cerigatto e Nunes [35] complementa relatando que a Cultura Digital possibilita aos jovens desenvolverem novos hábitos, vivências, comportamentos e inteligência coletiva, e assim passam a valorizar a inovação que ocorre em suas vidas. Estes autores enfatizam que a Cultura Digital proporciona uma motivação contagiante, a qual conduz professores, jovens e crianças a terem uma vida mais tranquila e equilibrada.

Na categoria **desenvolver relações sociais**, no total são sete trabalhos que fazem menção direta a ela. Esses retratam diferentes resultados e benefícios da inserção da Cultura Digital em sala de aula.

Cusati, Santos, Guerra e Santos [30] relatam que a integração do vídeo e da mídia televisiva, quando bem empregada em sala de aula, resulta

em uma abordagem mais significativa, tornando o aluno mais sensorial, racional e emocional. A integração da Cultura Digital proporciona uma transformação das relações sociais do aluno, em que este estabelece diferentes contextos culturais, através de um processo que se estende por toda a sua vida.

Lostada e Cruz [39] e Pimentel, Nunes e Júnior [45] abordam que o contexto da Cultura Digital está engajado como um novo tecido cultural na vida dos alunos, por meio da interação, da troca de informação e da motivação. Esta permite aos alunos compreender a amplitude da ação docente, não se limitando ao espaço físico da sala de aula, fazendo-os refletir sobre como melhor desenvolver os relacionamentos e nos preparar para o mundo do trabalho.

Rodrigues, Oliveira e Scherer [6] citam que a Cultura Digital é um processo em constante movimento. Assim, a Cultura Digital por meio de práticas, informações, comunicações e ações desenvolvidas com o auxílio das mídias tecnológicas, cada vez mais estão influenciando na vida dos estudantes e os engajando com a sociedade [6].

Para Brito e Costa [44] e Ferreira [47], a Cultura Digital é um conjunto de vivências sociais realizadas a partir da utilização de recursos tecnológicos digitais, os quais proporcionam uma interligação entre a educação e a sociedade atual, por meio de elementos de interação, comunicação, compartilhamento e ação, contribuindo de diversas maneiras no cotidiano.

Por meio dos argumentos dos autores acima, podemos observar a grande amplitude que a

Cultura Digital tem no meio social das pessoas, estando intimamente ligada com o bem social.

Na categoria **inserir novos conhecimentos**, temos três autores que estão classificados dentro desta categoria.

Blauth, Corrêa e Scherer [27] descrevem que a interação social criada pela Cultura Digital proporciona diferentes conhecimentos, valores e símbolos que orientam a vida humana, modificando o modo de viver dos alunos.

Silva e Santos [28] descrevem que as tecnologias desenvolvem uma aprendizagem mais significativa, além de uma maior imaginação, memória e percepção sobre o assunto a ser estudado, o que fará com que a criança possa dispor de conhecimentos mais significativos para a sua realidade.

Zuin [37] relata que por meio das habilidades de leitura e escrita, adquiridas pelos esforços da disciplina e da concentração no

5. Considerações finais

A sociedade atual vem buscando promover constantemente a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, os quais contemplem uma formação de sujeitos mais criativos e autônomos, tensionando o entendimento sobre o papel da escola na relação com o conhecimento e promovendo a reflexão em relação ao potencial que deve ser considerado na ação pedagógica.

A escola abrange um universo de possibilidades ao atuar em contexto digital. O processo pode estar direcionado à formação de usuários da tecnologia como uma ferramenta, como suporte e também como fonte de

aprendizado da associação entre símbolos e sons, os alunos desenvolvem diversas habilidades, de tal modo que o tornar-se adulto caracteriza-se como um processo no qual a cognição e afeto converteram-se em elementos interdependentes.

Entendemos, por tudo que foi exposto aqui, que essa a categoria diz respeito à inserção de novos conhecimentos significativos, que farão que estes desenvolvam uma vida mais afetiva, cultural, tornando-os mais independentes.

Por meio do uso da Cultura Digital, podemos diminuir a distância da comunicação, da interação social, da troca de conhecimentos, e assim desenvolvermos uma outra forma de se viver, o que implicará no desenvolvimento de uma nova sociedade, que cada vez mais está conectada em rede, que define e traz novas posturas e condutas diante dos mais variados aspectos da vida.

informação. Em um cenário de Cultura Digital, a ação estará orientada para a formação de sujeitos usuários, consumidores, produtores, autores e comunicadores. Há uma questão cultural, onde a tecnologia não está desvinculada da natureza, da humanidade e da cultura. Esses processos devem estar em evidências nas discussões e debates escolares, pois o digital está cada vez mais presente no cotidiano.

Kozinets (2014) [48] afirma que nossos mundos e nossas relações sociais estão se tornando digitais ou incorporando o digital no cotidiano, implicando numa série de modificações em nossas ações e pensamentos diários, inclusive em

nossa relação com o que sabemos e como usamos este saber de forma prática [49, p.4].

Na visão de Machado e Amaral [25], cabe à sociedade debater sobre as apropriações, significados e importâncias a respeito da implantação da nova disciplina curricular “Cultura Digital” no contexto específico do Ensino Fundamental.

Nesta linha, o presente trabalho buscou investigar como o termo Cultura Digital está inserido em artigos científicos entre os periódicos nacionais de Ensino, classificadas nos quatro melhores extratos no qualis CAPES. Abaixo, trazemos algumas considerações sobre os resultados encontrados.

Dos 23 artigos selecionados, apenas dois têm ligação entre Cultura Digital e Ensino de Física, demonstrando uma baixa quantidade de trabalhos voltados a esta área, talvez em função dessa temática ser recente. Isso nos permite concluir sobre a necessidade urgente de desenvolvermos mais estudos acerca desta temática, sobretudo pela inserção dela na BNCC, organizada na reforma .

Outra finalidade da implementação da Cultura Digital consiste em despertar e motivar o interesse nas atividades associadas às práticas educativas, por meio das tecnologias. Os alunos mostram ter grande interesse em usar tecnologias para realização de trabalhos, criação de jogos entre outros, pois praticamente já nasceram conectados e imersos em uma sociedade conhecida como era digital.

No que se diz respeito a aspectos sociais dos estudantes sobre a Cultura Digital, destaca-se que

o aluno, ao ter contato com tecnologias e cursar a disciplina Cultura Digital, tem potencializado o desenvolvimento de uma consciência maior de convivência entre colegas e com a sociedade.

Nesta linha, a importância na implantação da disciplina Cultura Digital em todas as modalidades de Ensino também se dá devido ao fato de potencializar a construção do conhecimento através do auxílio das tecnologias, e possibilitar que cada vez mais as TDIC sejam exploradas e utilizadas na aprendizagem dos estudantes. Neste contexto, cabe ao professor ser o mediador de conhecimentos por meio do uso das TDIC, fomentando um processo de ensino e aprendizagem que faça sentido ao estudante.

Por fim, ressaltamos que não foi possível encontrar trabalhos que analisam especificamente como os estudantes estão trabalhando com essa disciplina e se realmente a inclusão desta despertará uma maior motivação e conhecimentos dos alunos. Cabe assim uma investigação mais aprofundada, que busque por informações que nos permitam refletir como a escola, professores, alunos e a comunidade estão convivendo com a implementação desta disciplina, assim como quais os avanços e desafios nesse âmbito, e a partir daí buscar caminhos e possibilidades de promover a qualidade da integração da mesma.

Referências

- [1] L. M. E. de Assis, *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, **29**, 428-434 (2015).
- [2] L. P. da Silva, *Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes*, **1**, 2 (2010).

- [3] E. S. Couto, *Sobre a Evolução da Técnica em Gilbert Simondon*. Pesquisa e Filosofia. (Quartet, Salvador, 2007).
- [4] I. M. A. de Souza e L. V. A. de Souza, *Revista Fórum Identidades*, **8**, 8 (2010).
- [5] M. Tardif, C. Lessard, O ofício de professor: história, perspectivas e desafios internacionais. **3**, 268 (2009).
- [6] J. G. C. Rodrigues, H. R. de Oliveira e S. Scherer, *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT)*, **14**, 114-130, (2021).
- [7] I. F. Blauth, B. D. R. Corrêa e S. Scherer. *Revista Contexto & Educação*, **36**, 113 (2021).
- [8] M. R. de Lima, D. S. Mendes e E. de M.LIMA, *Educar em Revista*, **36**, 5 (2020)
- [9] A.S. Schuartz, H. B. de M. Sarmento, *Revista Katálisis*, **23**, 429-438 (2020)
- [10] J. de L. Ferreira. *Educar em Revista*, **36**, 7 (2020).
- [11] M. C. Cantini, A. R. S. Bortolozzo e D. da S. Faria, *Congresso de Educação da PUCPR*, **6**, 879 (2006).
- [12] I. M. Kenski, *Dicionário crítico de Educação e tecnologias e de educação a distância*, 139-144 (2018).
- [13] Brasil. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*, (MEC, Brasília, 2018).
- [14] Brasil. *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*, (MEC, Brasília, 474, 2018)
- [15] A. A. Machado e M. A. Amaral, *Ciência & Educação*, **27**, 6 (2021).
- [16] Rio Grande do Sul. Secretaria da Educação - RS. *Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio*. Texto Complementar: Cultura e Tecnologias Digitais. 1 (2021).
- [17] Rio Grande do Sul. Secretaria da Educação - RS. *Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio*. Texto Complementar: Cultura e Tecnologias Digitais. 2 (2021).
- [18] F. S. C. Pimentel, A. K. F. Nunes, V. B. de S. Júnior, *Educar em Revista*, **36**, 8 (2020).
- [19] M. XIBERRAS, *Revista FAMECOS*, **17**, p. 253-265 (2010).
- [20] M. I. W. M. Morandi e L. F. R. Camargo. *Revisão Sistemática da Literatura*. In: A. Dresch, D. P. Lacerda, JR. Antunes, J. A. Valle. *Design science research: método e pesquisa para avanço da ciência e da tecnologia*. (Bookman, Porto Alegre, 2015).
- [21] J. Brizola, N. Fantin, *Relva*, **3**, 23-39 (2016).
- [22] J. Brizola, N. Fantin, *Relva*, **3**, 24 (2016).
- [23] J. Brizola, N. Fantin, *Relva*, **3**, 30 (2016).
- [24] R.K. Yin, *Qualitative research from start to finish* (Guilford Press, New York, 2015).
- [25] A. A. Machado e M. A. Amaral, *Ciência & Educação*, **27**, 1-17 (2021).
- [26] M. Ferreira, O. L. S. Filho, M. A. Moreira, G. B. Franz, K. O. Portugal, D. X. P. Nogueira, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, **42**, 1-13 (2020).
- [27] I. F. Blauth, B. D. R. Corrêa, S. Scherer, *Revista Contexto & Educação*, **36**, 3 (2021).
- [28] C. G. S. da Silva, V. S. Santos, *Interfaces Científicas*, Aracaju, **10**, 2 (2020).
- [29] A. N. de Oliveira, N. V. de Araujo, *Interfaces Científicas*, **10**, 165 - 178 (2020).
- [30] I. C. Cusati, A. C. dos Santos, M. das G. G. V. Guerra, P. C. M. de A. Santos, *Interfaces Científicas*, **9**, 125-137 (2020).

- [31] D. de J. Lima, L. P. L. Mercado, Interfaces Científicas, **10**, 50-65 (2020).
- [32] A. Lemos, Galaxia, 54-66 (2020).
- [33] L. D. Ramos, C. I. Boll, Interfaces da Educação, **12**, 165-184 (2021).
- [34] L. R. Lostada, D M. Cruz, Interfaces da Educação, **13**, 137-158 (2022).
- [35] M. P. Cerigatto, A. K. F. Nunes, Revista de Educação, Ciências e Matemática, **10**, 29-41 (2020).
- [36] M. Fantin, Revista de Educação Pública, **25**, 596-617 (2016).
- [37] A. A. S Zuin, Revista de Educação Pública, **25**, 329-339 (2016).
- [38] R.Z. Cerny, C. C. D. Burigo, N. M. Tossati, Revista de Educação Pública, **25**, 341-353 (2016).
- [39] L. R. Lostada, D. M. Cruz, Revista Tecnologias na Educação, **21**, 137-158 (2017).
- [40] L. R. Lostada, D. M. Cruz, Revista Tecnologias na Educação, **21**, 147 (2017).
- [41] A. J. de S. Júnior e D. B. Alves, Com a Palavra, o Professor, **5**, 150-170 (2020).
- [42] J. C. R. Garcia, M. R. F. de Souza, Em Questão, **17**, 77-90 (2011).
- [43] R. M. Marteleto, Em Questão, **21**, 9-25 (2015).
- [44] G. da S. Brito, M. L. F. Costa. Educar em Revista, **36**, 1-7 (2020).
- [45] F. S. C. Pimentel, A. K. F. Nunes, V. B. de S. Júnior, Educar em Revista, **36**, 1-22 (2020).
- [46] S. Scherer, G. da S. Brito, Educar em Revista, **36**, p (2020).
- [47] J. de L. Ferreira. Educar em Revista, **36**, 1-19 (2020).
- [48] R.V. Kozinets, Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online. (Penso, Porto Alegre, 2014).
- [49] F. S. C. Pimentel, A. K. F. Nunes, V. B. de S. Júnior, Educar em Revista, **36**,4 (2020).

3. ARTIGO 2 – POTENCIALIDADES E DESAFIOS NO DESENVOLVIMENTO DA DISCIPLINA CULTURA DIGITAL NO ÂMBITO DO NOVO ENSINO MÉDIO

Potencialidades e Desafios no Desenvolvimento da Disciplina Cultura Digital no Âmbito do Novo Ensino Médio

Potentials and Challenges in the Development of the Digital Culture Discipline within the scope of New High School

Todos os dias, testemunhamos os avanços tecnológicos que têm transformado a sociedade e revolucionado o cotidiano das pessoas. O termo “tecnologia” é amplamente difundido e engloba uma variedade de inovações que facilitam tarefas rotineiras e possibilitam uma transformação significativa na maneira como vivemos na sociedade atual. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo investigar como os professores estão desenvolvendo a disciplina Cultura Digital (CD) em sua prática, dentro da estrutura do Novo Ensino Médio (NEM), proporcionando um mapeamento das ações e o entendimento entre a disciplina de CD e a integração de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Para isso, foram utilizados questionários e entrevistas como ferramentas de coleta de dados. Os dados foram analisados com base na metodologia de Yin (2015), que estabelece cinco etapas essenciais para o estudo de caso. Os resultados indicam que, por falta de estrutura e formação adequada, os professores se sentem inseguros ao ministrar a disciplina de CD. Neste sentido, concluímos que há diversas questões que precisam ser melhoradas, principalmente o relacionamento com as redes (secretarias de educação) na oferta de cursos, materiais e processos formativos mais alinhados às necessidades das escolas e dos professores, com o objetivo de aumentar a qualidade do desenvolvimento da disciplina de CD, que defendemos ser essencial para a formação dos alunos do Ensino Médio.

Palavras-chave: 16ª Coordenadoria Regional de Educação, Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, Novo Ensino Médio, Prática docente.

Every day, we witness technological advances that have transformed society and revolutionized people's daily lives. The term “technology” is widely used and encompasses a variety of innovations that facilitate routine tasks and enable a significant transformation in the way we live in today's society. In this context, this article aims to investigate how teachers are developing the Digital Culture (CD) discipline in their face-to-face practice, within the structure of the New Secondary Education (NEM), enabling a mapping of actions and seeking understanding between the discipline of CD and the integration of Digital Information and Communication Technologies (TDIC). For this, questionnaires and interviews were used as data collection tools. The data was analyzed based on Yin's methodology (2015), which establishes five essential steps for the case study. The results indicate that, due to the lack of adequate structure and training, teachers feel insecure when teaching the CD subject. In this sense, we conclude that there are several issues that need to be improved, mainly the relationship with networks (education departments) in offering courses, materials and training processes that are more aligned with the needs of schools and teachers, with the aim of increasing the quality of development of the CD discipline, which we argue is essential for the training of high school students.

Keywords: 16^a Regional Education Coordination, Digital Information and Communication Technologies, New High School, Teaching practice.

1. INTRODUÇÃO

Todos os dias nos deparamos com relatos sobre os meios de comunicação social, abordando o desenvolvimento de recursos tecnológicos que revolucionaram a sociedade, os quais trarão novos benefícios à população como um todo. Ainda é comum também vermos o termo tecnologia circulando em diversos ambientes, sendo que esta é responsável por múltiplas possibilidades de integração, trazendo facilidades em realizar tarefas diárias, permitindo uma significativa mudança no modo de viver na sociedade contemporânea.

Entendemos que as tecnologias estão cada vez mais presentes em nossas vidas e modificam consideravelmente o nosso dia a dia. Dessa forma, é imprescindível que não as ignoremos, mas utilizemos da melhor maneira possível, integrando-as nas mais diversas ações diárias, incluindo a escola.

Segundo Testa *et al.* (2023) estão em destaque o uso das Tecnologias Digitais (TD), as quais, dentro do contexto escolar, têm, por missão, estimular o aluno, potencializando a aprendizagem de novos conhecimentos, especialmente aqueles relacionados com seu cotidiano.

Considerando a evolução, a importância e a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nos mais diversos ambientes do cotidiano (escritórios, escolas, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas, enfim nos mais diversos lugares), o Ministério da Educação (MEC), no ano de 2021, implementou, nas escolas, a disciplina intitulada Cultura Digital (CD) ou Cultura e Tecnologias Digitais (CTD) (BRASIL, 2018). A disciplina, implementada nas escolas públicas estaduais a partir de 2022 tem, por objetivo principal, proporcionar aos alunos o desenvolvimento de aprendizagens de forma mais consciente e democrática por meio do uso das TD (BRASIL, 2018).

Parece-nos importante elucidar que existem diversas concepções relacionadas ao termo CD. Uma das expressões contemporâneas mais conhecida, que se destacou especialmente durante a pandemia do COVID-19 no ambiente escolar, é a Comunicação Digital (CMD), conforme destacada por Kenski (2018):

A expressão integra perspectivas diversas vinculadas às inovações e aos avanços nos conhecimentos, e à incorporação deles, proporcionados pelo uso das tecnologias digitais e as conexões em rede para a realização de novos tipos de interação, comunicação, compartilhamento e ação na sociedade (KENSKI, 2018, p. 139).

Sendo assim, compreendemos que os elementos da CD podem ser vistos como um conjunto de práticas, hábitos, costumes e formas de interação social na educação, por meio de recursos tecnológicos digitais, como a *internet* e as TDIC. Destacamos que a cultura não é só tecnologia, mas um conjunto de valores e crenças, de conhecimentos, saberes e fazeres, que vem modificando tanto a sociedade como a educação atual (FERREIRA, 2020).

Além do que já foi discutido antes, a CD também é tratada como disciplina curricular, termo o qual será usado neste trabalho. De certa forma, a finalidade é que o aluno compreenda os impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, sendo capaz de desenvolver uma atitude crítica, ética e responsável do uso das mais diferentes TD (BRASIL, 2018). O papel do professor diante da disciplina de CD é fundamental; entendemos que ele precisa estar apto e a par dos acontecimentos do mundo em relação às TD. Neste sentido, é importante a realização de cursos de formação que o auxiliem, a fim de ter uma construção suficiente acerca da importância dos recursos tecnológicos para seus alunos (GAL *et al.*, 2021).

Ainda, nesse caminho, é relevante que o professor responsável pela disciplina de CD já tenha habilidades com o manuseio das tecnologias e sinta-se seguro em abordar esses conhecimentos. Além disso, em uma perspectiva mais prática, é aconselhável que o professor manuseie os equipamentos e recursos tecnológicos antes de suas aulas, a fim de desenvolver habilidades e competências necessárias para a discussão da CD (GAL *et al.*, 2021).

Considerando esse contexto, o presente artigo tem, como problemática de pesquisa, a seguinte questão: De que forma a disciplina de Cultura e Tecnologia Digital (CTD) ou Cultura Digital (CD) vem sendo desenvolvida nas Escolas da rede pública estadual que pertencem à 16ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE)? Nessa linha, o objetivo principal consiste em investigar como os professores vêm desenvolvendo a disciplina de CD em sua prática na sala de aula, a fim de levantar informações qualitativas sobre a atuação deles, possibilitando um mapeamento das ações e buscando o entendimento sobre a CD e o uso das TDIC em sala de aula.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

Neste trabalho, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa do tipo Estudo de caso, por meio de etapas estabelecidas por Yin (2015), de forma que seja abrangente e reflexiva, tecendo resultados que remetem à forma como as escolas e os professores pertencentes à 16ª CRE¹ vêm desenvolvendo a disciplina de CD.

Para a obtenção de dados desta pesquisa, utilizaremos duas técnicas de investigação. A primeira delas é a aplicação de um questionário por meio do formulário do *Google*, constituído de um conjunto de questões a serem respondidas pelos participantes. Já a segunda é a realização de entrevistas semiestruturadas, uma técnica em que o pesquisador formula questões para o sujeito - que constituirá o *corpus* de análise - responder (GIL, 2002).

O formulário *Google* foi dividido em duas partes: (i) a primeira tem, como objetivo, avaliar a infraestrutura da escola, em termos da disponibilidade para essa disciplina; e (ii) a segunda objetiva compreender o entendimento do docente envolvido acerca da disciplina de CD. Em uma segunda fase da nossa pesquisa, a fim de fundamentar os resultados encontrados, realizamos seis entrevistas com professores que melhor justificaram suas respostas perante ao questionário.

2.1. DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES INVESTIGATIVAS E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Na condução de pesquisas qualitativas, é crucial que o pesquisador tenha conhecimento das múltiplas abordagens possíveis. Ele deve estabelecer objetivos claros para sua pesquisa, uma vez que uma pesquisa qualitativa é, por natureza, interpretativa, envolvendo uma reflexão profunda com os participantes. É fundamental abordar as interações entre pesquisador e participantes, bem como o contexto da pesquisa, especialmente, ao

¹ No estado do Rio Grande do Sul (RS), a Secretaria da Educação é responsável pela coordenação das 30 coordenadorias, as quais abrangem diferentes regiões do estado. Na bela região da Serra Gaúcha, em específico, encontra-se a 16ª CRE, a qual é responsável por coordenar as Escolas Estaduais locais. Ela abrange 25 cidades no total, a qual ordena apoio, sendo que todas essas cidades juntas possuem 71 escolas e três Núcleos Estaduais de Educação de Jovens e Adultos (NEEJAS), vinculados. (Informações cedidas pela 16ª CRE).

O motivo da escolha da 16ª CRE deve-se ao fato de que o primeiro autor da pesquisa atua como docente e reside na região, a qual a coordenadoria corresponde a região da Serra Gaúcha.

A Serra Gaúcha é uma das regiões mais visitadas no Brasil. É composta por 16 cidades, sendo subdividida em três regiões geográficas e culturais diferentes: Campos de Cima da Serra (gaúcha), região das Hortênsias (alemã) e região da Serra (italiana). Além das belas paisagens, a Serra Gaúcha oferece características culturais muito interessantes. A influência alemã e italiana, além da gaúcha, é claro, são as mais aparentes. Link: <<https://www.viagensecaminhos.com/serra-gaucha/>>

realizar coletas de dados por meio de entrevistas. Essas ações devem ser acompanhadas pela definição de limites do estudo e pelo estabelecimento de um protocolo estabelecido especificamente para o registro de informações (CRESWELL, 2010).

Para que possamos realizar um questionário é necessário que sejam criadas questões fechadas e abertas, padronizadas ou não, que objetivam a geração de respostas categorizadas, com perguntas idênticas a serem aplicadas para todos os participantes (LIMA; HARRES; PAULA, 2018).

Um questionário deve ser um instrumento de coleta de dados com diversas questões, separadas por áreas, caso necessário. Elas também devem relacionar-se com o tema central da pesquisa, de modo a serem concretas e objetivas, sem tomar tanto tempo do pesquisado (LIMA; HARRES; PAULA, 2018).

As questões devem ser respondidas de forma escrita ou digitadas eletronicamente em um formulário *online*, como neste caso em específico, em que utilizamos a ferramenta *Google Forms* para que pudesse ser enviado por *e-mail* aos participantes, a fim de que as escolas pudessem responder sem a presença física do pesquisador.

As vantagens da realização deste formulário *online* são diversas, as quais destacamos: é possível obter uma economia de tempo e um grande número de dados coletados; pode ser aplicado em grande grupo de pessoas simultaneamente sem ocorrer deslocamento significativo; não gera gastos e as informações ficam gravadas automaticamente na nuvem, com data, hora e demais informações de quem respondeu (LIMA; HARRES; PAULA, 2018).

Ao realizar as perguntas, o pesquisador deve estar atualizado sobre o assunto a ser abordado, assim como o tema deve estar alinhado com o objetivo do trabalho; devemos ter cuidado na hora de organizar as questões, para que, quem for responder, siga uma sequência ordenada. Uma etapa fundamental é que, no início do questionário, haja instruções bem definidas e claras, que devem ser seguidas pelos participantes durante sua participação na pesquisa, uma vez que o pesquisador não se faz presente durante a aplicação (LIMA; HARRES; PAULA, 2018).

Outra forma de obtermos dados nas pesquisas qualitativas é com a realização das entrevistas. Lima, Harres e Paula (2018) classifica as entrevistas em três formas: estruturada, semiestruturada ou não estruturada. Para este trabalho, usaremos a entrevista semiestruturada, pois esta permite que sejam realizados questionamentos básicos relacionados ao problema de pesquisa. Esse tipo de entrevista permite ao entrevistador realizar novos questionamentos sobre o assunto, possibilitando, assim, que, durante a sua realização, possam emergir informações de forma mais natural, respostas mais pessoais e não condicionadas a alternativas padronizadas (LIMA; HARRES; PAULA, 2018).

Para melhor coleta de dados, podemos utilizar de um protocolo de entrevista para formular perguntas e registrar as respostas durante a realização da entrevista qualitativa, as quais são, segundo Creswell (2010):

Os entrevistados devem seguir as instruções dadas pelo entrevistador para a realização dos procedimentos. Deve-se fazer uma sondagem de quatro a cinco perguntas, para acompanhamento, a fim de pedir aos indivíduos para explicarem suas ideias mais detalhadamente ou para elaborar sobre o que disseram. Deve-se dar um espaço entre as perguntas para registrar as respostas. Por fim, deve-se realizar agradecimento para reconhecer o tempo que o entrevistado gastou durante a entrevista (CRESWELL, 2010, p. 210).

A entrevista é uma técnica altamente flexível para obtenção de dados, segundo Lima, Harres e Paula (2018, p. 101) “ela pode ser desenvolvida com o uso de estratégias e táticas adequadas. A realização de uma entrevista envolve diversas estratégias, sendo considerado duas etapas fundamentais: a especificação dos dados que se pretendem obter e a escolha e formulação das perguntas”.

Um dos passos mais cruciais no planejamento de uma proposta é destacar as estratégias que serão empregadas para validar a precisão dos resultados e demonstrar confiabilidade dos procedimentos propostos. Nesse contexto, as entrevistas emergem como uma ferramenta de extrema importância, capaz de proporcionar uma riqueza de informações (GIL, 2002).

A análise dos dados é uma etapa fundamental e contínua durante o processo de pesquisa. Nessa fase, os investigadores examinam minuciosamente as informações coletadas. Para conduzir a análise de forma eficiente, os investigadores costumam seguir os passos da análise geral, juntamente com aqueles específicos de uma estratégia de investigação particular (GIL, 2002).

Por fim, a última etapa é a apresentação dos dados, sendo que é por meio desta que é possível fazer com que os resultados cheguem até os leitores e/ou outros pesquisadores, seja em formato de artigo ou qualquer outro meio de divulgação (GIL, 2022).

2.2 TIPO DE INVESTIGAÇÃO: ETAPAS DE COMO SERÁ DESENVOLVIDA A PESQUISA

Para que pudéssemos realizar a pesquisa, entramos em contato com a Coordenação da 16ª CRE por meio de *e-mail*, solicitando a realização da pesquisa nas escolas que pertencem a

essa região. Assim, a 16ª CRE enviou um *e-mail* contendo o questionário a respeito da avaliação da disciplina CD para todas as escolas pertencentes a sua gestão, estipulando uma data para que estas pudessem responder e contribuir com o desenvolvimento desta pesquisa.

Após a data estipulada (15 dias), encerrou-se o envio de respostas do questionário e iniciamos a análise, para que, em seguida, em um próximo passo da pesquisa, escolhêssemos casos específicos (docentes) para uma análise mais pormenorizada em função de suas ações didáticas relacionadas à disciplina de CD.

2.3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Neste capítulo, será abordada a metodologia empregada para a realização do questionário, bem como das entrevistas.

2.3.1. Desenvolvimento do questionário

Primeiramente, desenvolvemos um questionário com base em Testa *et al.* (2023), no qual consta a percepção sobre a disciplina de CD em termos das publicações analisadas na literatura especializada (Ensino de Ciências/Física).

Na construção do questionário, optamos por dividi-lo em dois grandes tópicos: (i) questões sobre a infraestrutura na escola associada às TDIC e (ii) questões sobre a percepção da disciplina de CD. Em cada tópico, de modo a não ficar tão exaustivo para o participante, desenvolvemos sete questões, as quais exploram o ambiente e como é abordada a disciplina em específico. As questões foram realizadas em um processo de validação por meio de uma banca selecionada², a qual verificou se as questões estão formuladas de forma coerente com os objetivos propostos para a realização desta pesquisa.

O quadro 1 mostra cada grupo de questões construído, assim como o objetivo associado a cada uma delas.

² A banca é formada por três docentes, doutores em Ensino de Física.

Quadro 1: Questões de avaliação da disciplina Cultura Digital

	Questões	Objetivos
Questões sobre a infraestrutura na escola	Qual a quantidade de professores que atuam na escola?	Ter conhecimento da proporção de professores que atuam nesta escola.
	Qual a quantidade de professores de Física que atuam na escola?	Ter conhecimento da proporção de professores de Física que atuam nesta escola.
	Qual a quantidade de alunos que estudam na escola?	Ter conhecimento da proporção de alunos que frequentam a escola.
	A escola tem sala de informática?	Verificar se os alunos têm acesso a recursos tecnológicos na forma de computadores para uso na escola.
	A escola tem acesso à <i>internet</i> via <i>wi-fi</i> ?	Averiguar se há acesso à rede de <i>wi-fi</i> na escola.
	Qual a quantidade de computadores presentes na sala de informática?	Averiguar se há possibilidade da escola possuir um computador para cada aluno da turma.
	Qual é a quantidade de <i>chromebooks</i> presentes na escola?	Averiguar se há possibilidade da escola possuir um <i>chromebooks</i> para cada aluno.
	Questões sobre o que é a disciplina de Cultura Digital para o professor	Qual a sua área de formação?
Como você avalia a inserção do Novo Ensino Médio (NEM)?		Compreender a visão do professor do Novo Ensino Médio.
Qual o seu entendimento pela disciplina Cultura Digital?		Interpretar o entendimento do professor sobre a disciplina de Cultura Digital.

	Na sua opinião como professor, a escola está preparada para ofertar a disciplina? Justifique?	Compreender se a escola está preparada para atender as necessidades que a disciplina de Cultura Digital requer.
	Em sua opinião, existe alguma relação entre a disciplina de Cultura Digital e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?	Analisar o entendimento do professor por Cultura Digital e TDIC.
	Como a disciplina vem sendo desenvolvida?	Compreender e analisar a forma com que o professor está desenvolvendo esta disciplina.
	De que forma a disciplina Cultura Digital está dialogando com aspectos sociais dos estudantes?	Compreender e analisar como a disciplina Cultura Digital dialoga com o dia a dia do estudante fora da escola.

Fonte: elaboradao pelos autores (2024).

2.3.2. Desenvolvimento das Entrevistas

Em uma segunda etapa desta pesquisa, foram realizadas entrevistas³ com professores atuantes na disciplina de CD, os quais melhor pontuaram a respeito do assunto questionado. Elaboramos cinco questões, a fim de serem respondidas pelos participantes; elas também passaram pela validação de uma banca avaliadora, conforme discutido na sessão anterior. Procuramos desenvolver questões que abrangem assuntos não abordados no questionário, sendo dados que vão além daqueles já obtidos.

Durante as entrevistas será mantido o anonimato dos participantes de acordo com o Item I, Parágrafo único, do Artigo 1º, da Resolução 510, de abril de 2016: “não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP: I - pesquisa de opinião pública com participantes não identificados;” (BRASIL, 2016). Dispensando assim avaliação prévia pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade – CEP/UFSM.

No quadro 2, são apresentadas as questões elaboradas para a realização da entrevista, bem como o objetivo associado a cada uma delas.

³ O tempo previsto para a realização da entrevista foi de 15 minutos.

Quadro 2: Entrevista com professores atuantes da disciplina Cultura Digital

	Questões	Objetivos
Questões sobre a disciplina Cultura Digital	Por quais motivos a escola selecionou você para trabalhar com esta disciplina?	Entender e analisar o motivo pelo qual a direção confiou neste professor para trabalhar com esta disciplina.
	Você se sentiu preparado para desenvolver esta disciplina?	Analisar e compreender a forma com que o professor está preparado e motivado para trabalhar com a disciplina.
	Quais obstáculos foram enfrentados ao trabalhar com a disciplina?	Refletir e analisar a forma e as dificuldades encontradas pelo professor, o qual desenvolveu a disciplina.
	Quais aspectos você sugere ou mudaria para atuar no próximo ano letivo nesta disciplina?	Compreender e interpretar a visão do professor sobre possíveis melhorias para futuros desenvolvimentos.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

2.4. METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

Para que seja atingida uma melhor prospecção, é necessário que assumimos um referencial para análise dos dados qualitativos. Neste sentido, Yin (2015) estabelece cinco etapas essenciais para o estudo de caso; ou seja, das informações obtidas na investigação, as quais são descritas na figura 1, juntamente com a metodologia que desenvolvemos a análise.

Figura 1 - Mapa mental das etapas essenciais para o estudo de caso de Robert Yin (2015)



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Após coletar os dados dos questionários e das entrevistas, avançamos para a fase de análise. Para fortalecer a justificativa da categorização e da análise, incluímos as respostas mais relevantes coletadas, enfatizando a contribuição do professor em destaque. Na próxima seção, descrevemos como realizamos a pesquisa em termos do caminhar metodológico e quais foram os resultados obtidos.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, destacamos que 28 das 74 escolas⁴ que compõem a 16ª CRE colaboraram com o envio do questionário; ou seja, 20,72% das escolas participaram. Em uma primeira análise, percebemos que, na maioria das vezes, foi a direção da escola ou o professoratante da disciplina quem respondeu o questionário⁵. Salientamos que algumas escolas responderam até três vezes, por diferentes entes, como, por exemplo, docentes e coordenação,

⁴ Link do quadro 3, o qual identifica as escolas que colaboraram com a investigação, como também o link com mapas da região, onde se localizam as escolas. Link do quadro 3: <<https://docs.google.com/document/d/1foHGlvcPspOhtl3J8wrYEKf5n7ZhelBiR9kQL13p3k/edit>>. Link da figura 2 e da figura 3: <https://docs.google.com/document/d/1jIHEgl4Sju9igIkwm_vjRK0BVDs5CmsvRB97R-rBzBQ/edit>.

⁵ Cabe destacar que algumas escolas não participaram do preenchimento do questionário por não ofertarem a disciplina de CD, pois apenas trabalham com alunos do Ensino Fundamental (EF) e esta disciplina é apenas ofertada no EM.

por isso há um quantitativo maior de questionários respondidos. Para melhor compreensão, na sequência, realizamos a análise de cada questão, com a finalidade de compreender como os professores estão desenvolvendo a disciplina de CD.

3.1. ANÁLISE QUANTITATIVA DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE CD

Este questionário foi dividido em duas áreas: questões sobre a infraestrutura e sobre os profissionais da escola (Análise quantitativa dos resultados) e questões sobre o que é CD para o professor (Análise qualitativa dos resultados), conforme já especificado na seção dois.

3.1.1. Um olhar para o corpo docente e discente

Nesta subseção, será realizada a análise das questões um, dois e três do questionário, as quais têm, por objetivo, ter conhecimento da proporção de professores, professores de Física e alunos que atuam nas escolas as quais responderam ao questionário. Para melhor compreensão dessa questão, desenvolvemos a tabela 1, a qual representa a proporção de professores, professores de Física e quantidade de alunos, referentes às três primeiras questões. Nesta tabela, também será utilizada a mesma, para ser retratado sobre a Infraestrutura das escolas perante as TDIC, dados retirados das questões quatro, cinco, seis e sete do questionário.

Tabela 1: Proporção de professores, professores de Física, quantidade de alunos e a Infraestrutura das escolas perante as TDIC.								
Profesor	Nome da escola	Quantidade de professores atuantes	Quantidade de professores de Física	Quantidade de alunos	Sala de informática	Acesso a internet via wi-fi	Computadores	Chromebooks
1	Colégio Estadual Alexandre de Gusmão	14	1	100	Sim	Sim	0	30
2	Colégio Estadual Carneiro de Campos	33	3	527	Sim	Sim	30	30
3	E.E.E.F. Carlos Gomes	11	2	115	Sim	Sim	18	42
4	E.E.E.F. Armando Peterlongo	15	0	80	Não	Sim	0	30

Tabela 1: Proporção de professores, professores de Física, quantidade de alunos e a Infraestrutura das escolas perante as TDIC.

Profesor	Nome da escola	Quantidade de professores atuantes	Quantidade de professores de Física	Quantidade de alunos	Sala de informática	Acesso a internet via wi-fi	Computadores	Chromebooks
5	E.E.E.B. Pedro Nunes da Silva	13	1	173	não	sim	0	30
6	E.E.E.M. Pedro Migliorini	14	1	56	sim	sim	estão com problemas	30
7	Colégio Estadual Ângelo Mônaco	11	1	155	sim	sim	11	33
8	Colégio Estadual Visconde de Bom Retiro	50	2	596	não	sim	0	60
9	E.E.E.F. Maria Costa Marocco	3	0	40	sim	sim	6	15
10	E.E.E.M. Onze de Agosto	60	1	600	sim	sim	12	30
11	E.E.E.M. Amantino Vieira Hoffmann	8	1	30	sim	sim	15	10
12	I.E.E. Professora Irmã Teofânia	43	3	672	sim	sim	25	60
13	E.E.E.M. Silvio Sanson	14	1	176	sim	sim	18	30
14	I.E.E. Tiradentes	56	3	826	sim	sim	19	60
15 e 31	E.E.E.M. Elisa Tramontina	71	1	1003	sim	sim	30	90
16	E.E.E.M. Mestre Santa Bárbara	80	3	1200	sim	sim	30	30
17 e 33	Colégio Estadual Divino Mestre	50	2	700	sim	sim	20	30
18	I.E.E. Cecília Meireles	54	1	630	sim, mas nem todos funcionam	sim	não sabe	60
19	Colégio Estadual Pe. Colbachini	38	1	488	sim	sim	18	30

Tabela 1: Proporção de professores, professores de Física, quantidade de alunos e a Infraestrutura das escolas perante as TDIC.

Profesor	Nome da escola	Quantidade de professores atuantes	Quantidade de professores de Física	Quantidade de alunos	Sala de informática	Acesso a internet via wi-fi	Computadores	Chromebooks
20	Colégio Estadual Vicente de Carvalho	15	1	225	sim	sim	12	30
21 e 25	E.E.E.M. Pe. Antônio Serraglio	16	1	139	sim	sim	7	30
22, 29 e 30	Colégio Estadual Dona Isabel	45	1	683	sim	sim	20	60
23	E.E.E.M. Professor Jacintho Silva	12	1	40	sim	sim	7	15
24	E.E.E.M. São Lourenço	6	1	53	sim	sim	10	30
26	E.E.E.F. Irmão Egídio Fabris	15	2	200	sim	Sim	11	30
27	E.E.E.F. Rogaciano Giordani	7	0	35	não	Sim	4	15
28	E.E.E.M. Pe. Vicente Rodrigues	14	1	82	sim	Sim	9	30
32	E.E.E.M. Dante Grossi	24	1	512	não	sim	0	60
Média dos dados		28,87	1,32	364,5			11,85	35,71

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Por meio da tabela 1, podemos verificar que obtivemos 33 respostas. A desproporção desse número em relação ao quantitativo de escolas deve-se ao fato que, em certas escolas, além do professor atuante da disciplina, a direção também respondeu o questionário; por isso, obtivemos um número maior de respostas do que a quantidade de escolas associadas.

Analisando a referida tabela, podemos observar que a média de professores atuando nas 28 escolas é de aproximadamente 29. Já a média de professores de Física para cada escola é de aproximadamente 1; ou seja, identifica-se, em razão da diminuição da carga horária em sala de aula de Física, um número baixo de professores que atuam na área. Por último, a média de alunos por escola ficou próxima de 365.

Por meio da divisão da média geral da quantidade de alunos pela quantidade geral de professores, podemos obter uma média de 12 alunos por professores que trabalham nas escolas estaduais. Essa mesma comparação pode ser desenvolvida olhando especialmente para a área de Física. Assim, analisando os dados descritos na tabela 1, percebemos alguns resultados impactantes. Verificamos que a escola E.E. Ensino Médio Elisa Tramontina tem apenas um professor para atender 1003 alunos, sendo que, no total, a escola possui 71 professores; ou seja, o número de professores de Física está significativamente reduzido, o que pode indicar um número significativo de professores de outras disciplinas ministrando a disciplina de Física. Esse aspecto é amplamente discutido na literatura vigente e escancara um resultado de baixa aprendizagem e de práticas de ensino desvinculadas das necessidades básicas dos estudantes. Carvalho (1974) menciona, em seu trabalho, que essa situação ocorre desde 1974, em que o professor de Física, a fim de preencher a carga horária total, acaba ministrando outras disciplinas, bem como o contrário, quando um professor de outra disciplina acaba ministrando a disciplina de Física.

Esse ocorrido agrava como uma preocupação séria no Ensino de Física, como relatado por Carvalho (1974):

quando a outra matéria é Química ou Ciências, que são disciplinas experimentais, a diferença não é grande, mas quando é matemática, cuja metodologia é completamente diferente, o professor tende a ensinar para o secundário uma Física altamente matematizada ao invés de baseá-la na experiência de laboratório (CARVALHO, 1974, p 543).

3.1.2 Um olhar para a Infraestrutura das escolas perante as TDIC

Esta subseção tem, como objetivo, analisar como é a infraestrutura das escolas perante o uso das TDIC em sala de aula, através dos dados da tabela 1. Analisando a tabela 1, a respeito dos laboratórios de informática, cinco escolas não possuem qualquer espaço para tal, o qual pode ser considerado o mais adequado (ou mesmo o local recomendado) para trabalhar-se com a CD, aproximando as TDIC da CD.

Já relacionado ao acesso à internet via wi-fi, ficou constatado que todas as escolas possuem, sendo que cinco destas alegaram que a internet é de péssima qualidade, o que acaba dificultando o desenvolvimento das aulas. Referente aos computadores, constatamos que cinco escolas não possuem esse recurso (estas não possuem laboratório de informática) e a média de computadores registrou 12 equipamentos por escola analisada.

Fazendo uma comparação através dos dados disponíveis no site TIC Educação 2022, é perceptível que, na região sul do país, 88% das escolas possuem computador e acesso à internet para uso dos alunos, enquanto 12% não dispõem desses recursos. No contexto nacional,

observa-se que 60,6% das escolas possuem tais recursos, enquanto 39,4% não possuem acesso ao computador e internet para uso dos alunos (TIC EDUCAÇÃO, 2022).

Em meados de 2022, o governo estadual do RS implementou uma medida para fornecer um conjunto de *Chromebooks* para todas as escolas estaduais, compreendendo de 10 a 90 dispositivos, com o objetivo de facilitar as atividades de pesquisa e outros serviços para, assim como dinamizar o trabalho docente em sala de aula. A quantidade de *Chromebooks* foi distribuída de acordo com o número de alunos matriculados em cada escola, garantindo um fornecimento proporcional (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Ao analisarmos os dados das 28 escolas, foi possível observar que a média de *Chromebooks* enviados foi de, aproximadamente, 36 para cada escola. Esse número é considerado adequado, dependendo da escola e da sua situação. Porém existem turmas que têm 30 ou mais alunos, de modo que se mais de um professor resolver utilizar os *Chromebooks* ao mesmo tempo, esse número não será suficiente para atender as necessidades reais dos docentes.

Dessa forma entendemos que a chegada dos *Chromebooks* pode potencializar as pesquisas e atividades relacionadas ao aprendizado mediado pelas TDIC. A tabela 2 apresenta a média de alunos por *Chromebook*.

Tabela 2: Média de alunos por Chromebook

Escola	Quantidade de alunos	<i>Chromebooks</i>	Nº de alunos por <i>Chromebooks</i>
E. E. de Ensino Médio Mestre Santa Bárbara	1200	90	20
I.E.Educação Tiradentes	699	60	11,65
E.E.Ensino Médio Pe. Antônio	139	30	4,63
Colégio Estadual Pe. Colbachini	488	30	16,26
E.E.Ensino Fundamental Carlos Gomes	115	42	2,74

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

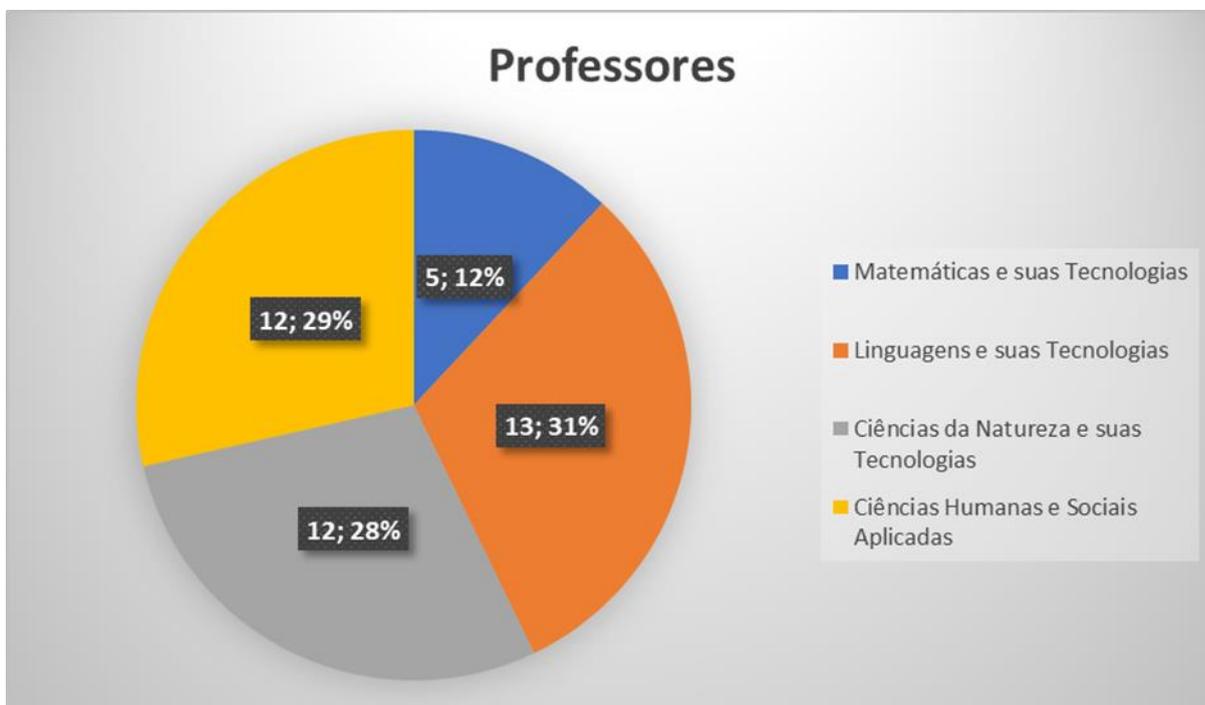
3.2. ANÁLISE QUALITATIVA DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

Nesta seção, será realizada a análise das sete questões qualitativas do questionário, as quais possuem, por objetivo geral, compreender o professor atuante, assim como a compreensão sua pela disciplina de CD, bem como este vem atuando em sala de aula. Nesta subseção, iremos analisar as sete questões qualitativas do questionário. O objetivo principal é entender o papel do professor e o seu entendimento pela disciplina de CD e como ele tem se envolvido em sala de aula.

3.2.1. Qual a sua área de formação?

Esta questão tem, por objetivo, compreender em qual área o professor que trabalha com a disciplina de CD é formado. Na figura 4, apresentamos um gráfico que ilustra a área de formação dos professores que trabalham com a disciplina de CD.

Figura 4 - Gráfico da área do conhecimento e suas divisões



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Já na figura 5, apresentamos a área de atuação de origem dos professores que trabalham com CD.

Figura 5 - Área de atuação dos professores



Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Por meio do gráfico da figura 4, podemos observar que a maior parte dos professores que atua na disciplina de CD pertence à área do conhecimento de Linguagens e suas Tecnologias (13). Em segundo lugar, temos um empate entre os professores das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e os das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) (ambos com 12). Por último, encontramos os professores da área de Matemática e suas Tecnologias (5).

Assim, ainda observando a figura 5, podemos concluir que a oferta para ministrar a disciplina de CD pode ser vista como algo interdisciplinar, em que qualquer professor, independente de sua área de formação, que tenha um conhecimento mais aprofundado sobre as tecnologias, pode ministrá-la.

3.2.2. Como você avalia a inserção do Novo Ensino Médio (NEM)?

Esta questão tem como finalidade, compreender a visão do professor frente à proposta e inserção do NEM. Por meio dessa questão, a partir da análise das respostas dos participantes, emergiram três categorias: **Adaptação e desenvolvimento de melhores resultados; Não eficaz e Desafiador**. Para melhor visualização, dispomos da tabela 3, a qual indica como cada professor respondeu à questão.

Tabela 3 - Inserção do Novo Ensino Médio?

Categoria	Professores
Adaptação e desenvolvimento de melhores resultados	1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 20, 28, 30 e 33.
Não eficaz	12, 14, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 29.
Desafiador	11, 19, 22, 31 e 32.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Analisando a categoria **Adaptação e desenvolvimento de melhores resultados**, encontrada na fala de 14 professores, podemos concluir que, aos poucos, a escola juntamente com os professores, está buscando adaptar-se ao contexto do NEM, por meio de projetos de interdisciplinaridade, cursos de formação, entre outras formas. Evidentemente, ao analisarmos as mudanças estruturais propostas pelo NEM, entendemos que exista um período considerável de adaptação minimamente necessário. Na sequência, reproduzimos três respostas realizadas por docentes que caracterizam a criação dessa categoria:

“Uma nova perspectiva para atender às crescentes demandas” - professor 8.

“Avalio como uma nova caminhada que vem para desenvolver o protagonismo na vida dos alunos” - professor 14.

“Acredito que veio para contribuir com o desenvolvimento de cada educando, tornando o aprendizado mais significativo no âmbito escolar” - professor 5.

Foram cinco os professores que responderam não saber sobre o assunto. O motivo deve-se ao fato da escola, onde atuam, apenas ofertar EF, de modo que os professores não possuem conhecimento e contato com o NEM. Para melhor compreensão, foi realizada uma investigação sobre quais são os professores que responderam o questionário e atuam em escolas do EF. Assim,

verificamos que os professores 3, 4, 9, 26 e 27 não trabalham a disciplina de CD e suas escolas não possuem contato com o NEM.

Na categoria **Não eficaz**, nove professores relataram que o NEM foi criado às pressas, de forma a não existir um planejamento correto das disciplinas novas a serem ofertadas. Além disso, poucos recursos (ou nenhum) foram disponibilizados para educadores, diversas disciplinas básicas e importantes foram extintas, assim como os professores e a direção escolar, em geral, não tiveram instruções e formações adequadas e suficientes para ofertarem as novas disciplinas.

Um dos comentários que se destaca nessa categoria é o do professor 12, conforme salientamos:

“Feita extremamente às pressas, com poucos recursos disponibilizados para os educadores” - professor 12.

A categoria **Desafiador**, segundo o relato dos cinco professores, indica que o NEM é um desafio. Para melhoria da educação e, conseqüentemente, nos processos de ensino e aprendizagem, faz-se necessária a realização de ajustes dentro da realidade escolar, com um tempo de adaptação e compreensão dos conteúdos, tanto pelos alunos, como pelos professores. Neste sentido, o NEM indica um novo caminho, que está apenas no início, andando a passos curtos, principalmente, após o período da pandemia da COVID 19, mas que pode trazer benefícios para a formação dos alunos, tais como: maior flexibilidade na escolha das disciplinas, permitindo que os alunos direcionem seus estudos de acordo com seus interesses, aptidões e objetivos futuros; desenvolver habilidades específicas em campos de interesse em que o aluno deseja; incentivo à formação integral com aulas práticas e teóricas, possibilitando que os alunos façam escolhas significativas em sua jornada educacional entre outros benefícios.

Um dos relatos que cabe ser destacado é do professor 22:

“O Novo Ensino Médio é um desafio, enquanto a escola pública enfrenta todo tipo de dificuldade. Contudo, faz-se necessário mudar, e o Novo Ensino Médio indica um caminho, que está apenas no início, o qual necessita de maior delimitação de conteúdos e de materiais” - professor 22.

Assim, na análise dessa questão, concluímos que ainda estamos no início da inclusão da disciplina de CD nas escolas estaduais do RS. É necessário compreender melhor como abordá-la de forma mais eficiente, estruturar melhor as escolas em termos de recursos físicos e, sobretudo, preparar adequadamente os professores para o desenvolvimento da disciplinal

3.2.3. Qual o seu entendimento pela disciplina Cultura Digital?

A presente questão busca compreender o entendimento sobre o conceito da disciplina de CD para cada professor. Na análise das respostas, emergiram três categorias: **Tecnologia na sociedade atual**, **Tecnologias digitais** e **Desenvolver novas habilidades**. A tabela 4 apresenta as categorias e os professores associados a cada resposta que contempla a categoria.

Tabela 4 - Entendimento pela disciplina de Cultura Digital?

Categoria	Professores
Tecnologia na sociedade atual	1, 2, 25 e 29.
Tecnologias digitais a serviço da educação	3, 4, 5, 8, 12, 16, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 32 e 33.
Desenvolver novas habilidades	6, 7, 10, 11, 13, 14,15, 17, 18, 19, 24, 21 e 31.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

A categoria intitulada **Tecnologia na sociedade atual**, constituída por quatro professores, retrata que, por meio da inserção da disciplina de CD, fará com que a sociedade esteja mais engajada com as TD, trazendo diversos benefícios, como, por exemplo, permitir que todos tenham maior facilidade em utilizar essas tecnologias. Evidentemente, essa categoria está condicionada a um uso racional e objetivo dos recursos tecnológicos existentes.

Na categoria intitulada **Tecnologias digitais a serviço da educação**, 15 professores tiveram respostas associadas a ela. Para eles, a CD pode ser vista como um todo que envolve os múltiplos usos da tecnologia. É a forma de interagir no meio digital e com a comunicação, suas regras e suas possibilidades, que estão totalmente ligados às TD, como: a *internet*, os aplicativos digitais, plataformas digitais, ferramentas de criação de questionários e *quizzes online*, entre outras, que possam aprimorar o aprendizado do aluno por meio do uso das TD.

Para eles, a CD possui o intuito de auxiliar na inserção dos alunos no meio digital, por intermédio das mais diversas formas de conhecimento e uso dessas tecnologias a favor do ensino, fazendo-o por meio de pesquisas, apresentações, publicidade, mídia, entre outras formas, que são realizadas durante as aulas da disciplina de CD. Dessa forma, estaremos apresentando aos alunos diferentes olhares sobre o uso da tecnologia, o que permitirá a utilização dessas TD com uma maior responsabilidade. Assim, esperamos que estejam mais capacitados para compreender o que querem escolher para seu futuro, afinal, ao trazermos essa experiência para a sala de aula, estamos contribuindo consideravelmente no desenvolvimento das competências e habilidades associadas às TDIC para nossos estudantes.

A categoria denominada **Desenvolver novas habilidades** aponta que, para 13 professores, a disciplina de CD possui o intuito de desenvolver habilidades voltadas para as novas tecnologias, estudar a história da CD e qualificar a comunidade.

A CD é vista como uma nova forma de comunicação global que engloba todas as idades. A transformação digital envolve uma atuação abrangente em meios digitais, novas formas de comunicação e de relacionar-se com o mundo e a informação. Além disso, ela influencia novas maneiras de utilizar o tempo, impulsionar o desenvolvimento de empregos

inovadores e dá origem a tendências comportamentais e estéticas. Essa revolução tecnológica também traz consigo uma variedade de ferramentas práticas e abarca diversos setores de serviços, proporcionando tanto entretenimento quanto conexões relacionais.

Expresso em outros termos, por meio da realização da disciplina de CD, os alunos poderão estar mais informados e preparados para manusearem as mais diversas TD, que surgirão durante o dia a dia, seja em casa ou em seu trabalho.

3.2.4. Na sua opinião como professor, a escola está preparada para ofertar a disciplina? Justifique.

Esta questão busca compreender se, na percepção dos professores, a escola está preparada para atender as necessidades e as especificidades que a disciplina de CD demanda. Dos 33 professores, quatorze indicaram entender que suas escolas estão preparadas para ofertar a disciplina de CD, afinal acreditam que elas possuem os recursos básicos necessários, obtidos por meio de investimentos em equipamentos técnicos como *datashow*, caixas de som, acesso à *internet* via *wi-fi*, além da possibilidade da realização de trabalhos por meio dos *chromebooks*. Uma resposta que bem representa os demais professores é do professor 6:

“Sim, tem tudo o que precisamos, além de acesso à internet em todos os ambientes, sala de informática, *chromebooks*, possui *datashows* em todas as salas de aula.” - professor 6.

Porém, obtivemos a resposta de 13 professores relatando que suas escolas estão despreparadas, pois não possuem condições mínimas para desenvolver a disciplina de CD. Esses docentes alegam que as escolas estão defasadas e sem equipamentos adequados. Além disso, contam com uma infraestrutura limitada, o que dificulta a realização de certas atividades, afinal, em suas escolas, a sala de informática não existe ou os computadores são ultrapassados, inviabilizando qualquer desenvolvimento específico. Neste sentido, destacamos duas respostas que se enquadram, a do professor 18 e do 21:

“Em partes, pois muitas aulas são necessárias utilizar a internet e o sinal não é suficiente para toda a demanda escolar e outras aulas são elaboradas em slides e possuem vídeos, porém a lousa fica na biblioteca e é compartilhada entre todas as turmas e professores” - professor 21.

“Algo que chamou atenção é que os alunos vão até a biblioteca ver livros sobre as tecnologias digitais e empreendedorismo e acabam se frustrando, pois as escolas não possuem esse tipo de material de apoio no momento” - professor 18.

Por fim, foram sete professores a relatar que suas escolas estão se atualizando aos poucos, para que a disciplina de CD seja ofertada da melhor forma possível, por meio de inovações que atualizem e motivem os professores a qualificarem-se, proporcionando um ambiente em constante evolução e aperfeiçoamento.

Sendo assim, ao final da análise desta questão, concluímos que há um resultado bem desigual em termos da disponibilidade de recursos e em termos de formação continuada de professores. Enquanto algumas escolas (um quantitativo menor) afirmam terem condições e infraestrutura para tal, um grande número aponta no sentido contrário - ausência de recursos técnicos e formação insuficiente. Esse é um ponto crucial que precisa ser pensado e discutido em termos do desenvolvimento da CD nas escolas, não apenas entre as participantes da pesquisa, mas como um todo, em termos de políticas públicas educacionais.

3.2.5. Em sua opinião, existe alguma relação entre a disciplina de CD e as TDIC?

A questão tem, por objetivo, analisar qual é o entendimento do professor em relação à CD e à TDIC. Alguns professores citaram que a CD amplia o conhecimento e as experiências com as TDIC, pois estão próximas em suas compreensões. Para o professor dois, existe relação entre a disciplina de CD e TDIC, de forma que a CD seja vista como um conjunto de práticas, ideias e comportamentos. Já as TDIC são vistas como uma mídia digital, ou seja, como um suporte que possibilita a interação humana.

Os professores 7 e 22 relatam que existe uma relação estreita entre CD e TDIC, sendo que o mundo transformou-se rapidamente, principalmente com o advento da TD e a necessidade de conviver de forma racional e funcional, não apenas como lazer, passando também pela escola, sendo este o único lugar no qual a criança e o jovem encontram orientação adequada para trabalhar com as TD presentes. Podemos destacar a resposta do professor 7, o qual enfatizou a necessidade de inclusão de técnicas e informações que agregam valor nesse novo mundo tecnológico em desenvolvimento constante:

“Se faz necessário promover a alfabetização e o letramento digital, tornando acessíveis as tecnologias e as informações que circulam nos meios digitais e oportunizando a inclusão digital. As TDIC têm alterado nossas formas de trabalhar, de se comunicar, de se relacionar e de aprender. Na educação, as TDIC têm sido incorporadas às práticas docentes como meio para promover aprendizagens mais significativas, com o objetivo de apoiar os professores na implementação de metodologias de ensino ativas, alinhando o processo de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes e despertando maior interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica” - professor 7.

Podemos concluir que 27 (82%) dos professores que responderam ao questionário citaram que existe uma relação entre CD e TDIC. Essa relação indica que ambas precisam andar lado a lado, para que, na educação e demais setores de trabalho, se possa desenvolver uma aprendizagem mais significativa, por meio da introdução da alfabetização científica e letramento digital, dentre outras ações baseadas no uso das TD.

3.2.6. Como a disciplina vem sendo desenvolvida?

A presente questão tem por objetivo analisar a forma com que os professores estão trabalhando essa disciplina em sala de aula. Da análise, emergiram as seguintes categorias: **Recursos e ferramentas digitais, Jogos educativos, Normativas e materiais da SEDUC, Adequação ao contexto dos alunos e Projetos**. A tabela 5 apresenta as categorias e como os professores responderam essa questão, associando a cada categoria que emergiu.

Tabela 5 - Como a disciplina vem sendo desenvolvida

Categoria	Professores
Recursos e ferramentas digitais	1, 2, 8, 15, 25, 26 e 31.
Jogos educativos	3, 29, 30 e 33.
Ambiente virtual de ensino e aprendizagem	7, 11, 12, 14, 19, 21 e 28.
A tecnologia no contexto dos estudantes	5, 6, 10, 17, 18 e 32.
Projetos	13, 16, 20, 22, 23 e 24.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A categoria intitulada **Recursos e ferramentas digitais**, respondida por sete professores, traz a utilização de diversos recursos e ferramentas digitais, as quais permitem que as aulas sejam mais dinâmicas e interativas, influenciando na melhoria da aprendizagem dos alunos. Os recursos e ferramentas digitais mais utilizados são: vídeos com questões de pesquisa e avaliativas, ferramentas de produção digital (aplicativos de edição de vídeos, produção de podcasts) e plataformas digitais.

Em outras palavras, é possível entender que os professores desenvolvem um trabalho de aprendizagem vinculando os meios digitais à sala de aula, de forma gradual e abrangente, trabalhando com as TDIC, mostrando as possibilidades, assim como os recursos e as

estratégias que potencializam os processos de ensinar e aprender. Dois exemplos disso são os relatos do professor 2 e do professor 8:

“Vem sendo realizada uma série de atividades diferenciadas, desde o início do ano letivo. Desde a análise de vídeos, reflexões acerca de temas presentes no meio digital, atividades com ferramentas de produção digital (aplicativos de edição de vídeos, produção de podcasts) e pesquisa interdisciplinar” - professor 2.

“De forma abrangente, busco trabalhar de forma lúdica, através de atividades práticas. Quase sempre uso o celular como uma ferramenta” - professor 8.

Na categoria intitulada **Jogos educativos**, tivemos quatro docentes que trouxeram indicativos que balizaram a criação dessa categoria. Para eles, a disciplina de CD é realizada por meio de jogos educativos, em que se trabalha de forma lúdica na sala de aula, com atividades práticas utilizando *chromebooks* e *smartphones*, fazendo com que sejam mais diversificadas e prazerosas para os estudantes.

São sete professores que se enquadram na categoria **Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem**. Eles afirmam seguir as orientações disponibilizadas, por meio da página do Moodle fornecido pela Instituição. Nessa página, os professores participam de um curso de formação *online* o qual é realizado durante todo o ano letivo. Essa página conta com vídeos, textos e materiais didáticos que conduzem o professor a desenvolver a disciplina de CD na sala de aula, trazendo exemplos e produções através desse recurso de comunicação e disponibilização digital.

Como forma de justificar essa categoria, temos a resposta do professor 7:

“Através de formação disponibilizada pela SEDUC RS, em grupos que participo, em sala de aula, trabalhando conceitos como evolução da comunicação, o trabalho da mídia (investigação, notícias) *fake news*, principalmente pesquisa e elaboração de trabalhos, apresentação com *podcast*, slides, vídeos, a ética nas redes sociais, a LGPD entre outros. Estes materiais são adaptados à realidade da escola e da turma”
- professor 7.

Na categoria denominada **A tecnologia no contexto dos estudantes**, são seis respostas que se enquadram, realizando uma adaptação dos conteúdos focada na realidade e nas necessidades dos estudantes, para que, assim, possamos desenvolver a disciplina de CD de maneira mais significativa, atenta às necessidades e interesses de aprendizado dos educandos. Destacamos a resposta do professor 32, em que fica claro como este e demais professores vêm desenvolvendo a disciplina de CD:

“Está sendo desenvolvido um trabalho de aprendizagem vinculando os meios digitais à sala de aula, de forma gradual e se adequando à vivência dos alunos, numa sistemática maneira de analisar quais são os recursos e as estratégias que funcionam e quais não surtem tanto efeito, apresentando inclusive as leis que norteiam o mundo virtual” - professor 32.

Na categoria intitulada **Projetos**, foram seis falas propositivas destacando que, em suas aulas, são desenvolvidos projetos educativos, demonstrando como a cultura e a tecnologia podem ser inseridas, relacionando a utilização das mídias digitais e o desenvolvimento de pesquisas e trabalhos. Os projetos são uma forma prática e instigante de desenvolvimento, a fim de adquirir novos aprendizados da CD. Para melhor compreensão dessa categoria, temos o relato do professor 20, que detalha os benefícios da realização dos projetos.

“Buscamos unir teoria e prática sobre a era digital. Trabalhamos com plataformas digitais, bem como o desenvolvimento de atividades, textos e debates entre os alunos”
- professor 20.

3.2.7. De que forma a disciplina CD pode dialogar com aspectos sociais dos estudantes?

Esta questão busca compreender e analisar de que maneira o professor interpreta o potencial da inserção da disciplina de CD, para que possa modificar, melhorar, capacitar e estruturar a vida dos estudantes fora da escola; ou seja, buscamos evidenciar, nas falas dos professores, possíveis relações entre aspectos do cotidiano dos estudantes e o desenvolvimento da disciplina de CD. Por meio das respostas dos professores, podemos elencar as seguintes categorias, explicitadas na tabela 6:

Tabela 6: forma que a disciplina de CD pode dialogar com aspectos sociais dos estudantes

Categoria	Professores
Realidade dos alunos	1, 6, 10, 24 e 33.
Aspectos do círculo social	2 e 29.
Pesquisas e debates	5, 14, 15 e 26.
Redes sociais	12, 13, 16.
Uso mais responsável da tecnologia	7, 8, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 29
Projetos voltados à inclusão digital	30, 31 e 32.

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Na categoria intitulada **Realidade dos alunos**, respondida por cinco professores, é perceptível que buscam compreender como é a realidade dos alunos, para, assim, trabalhar temas relacionados com o cotidiano do estudante, utilizando as tecnologias como potencializadoras. Por meio desse mecanismo, permitem ao estudante compreender melhor o meio em que vive, de forma mais ampla e globalizada.

A categoria intitulada **Aspectos do círculo social** é compreendida pela resposta de seis professores. Estes relatam que a disciplina de CD pode dialogar com aspectos ligados ao círculo social dos estudantes, como instrumento de inclusão, tais como: *cyberbullying*, Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), influência dos algoritmos na sociedade, possibilidades de utilização de ferramentas digitais no empreendedorismo, combate a *fake news*, dentre outras. Atividades baseadas na reflexão, diálogos e que envolvam a comunidade são excelentes alternativas associadas a essa categoria.

Na categoria intitulada **Pesquisa e debate**, citada por quatro professores, entendemos que, por meio da realização de pesquisas, debates, seminários, fóruns e leituras, podemos dialogar com muitos aspectos sociais, assim desenvolvendo novos conhecimentos.

Para as respostas dos professores 12, 13 e 16, pudemos criar a categoria **Redes sociais**, a qual discute que, por meio do uso das redes de comunicação, permite-se que o aluno tenha acesso mais rápido e dinâmico a informações, trazendo a importância do uso consciente delas.

Na categoria intitulada **Uso mais responsável da tecnologia**, citada por nove professores, podemos constatar que a grande maioria dos alunos, desde cedo, tem acesso a diversos tipos de tecnologias. Contudo, não as utiliza na sua totalidade ou de forma responsável, assim sendo, pela disciplina, podemos discutir a relação máquina e humanidade, revendo suas atitudes junto à sua realidade social. Conforme a resposta do professor 20, podemos compreender melhor a importância da inserção da disciplina, pois praticamente a tecnologia está presente em contexto humano.

“A disciplina traz práticas, valores, ideias e crenças decorrentes dos usos da internet e de outras tecnologias digitais que podem mediar relações e produções humanas, no ensino-aprendizagem e no ambiente escolar, bem como na utilização destes recursos na sociedade, no trabalho e em sua vida pessoal” - professor 20.

Entendemos que o NEM tem como uma das principais características promover o protagonismo do aluno; ou seja, devemos despertar-lhe uma ambição de questionar, ser curioso e capaz de formar opinião crítica e elaborada sobre os assuntos. Nesse contexto, temos a resposta do professor 7 que se encaixa perfeitamente nessa percepção:

“Tudo isso para que o aprendizado se torne colaborativo, o estudante assume o papel de protagonista na produção do próprio conhecimento e tenha a possibilidade de vivenciar um ensino mais personalizado e os relacionamentos interpessoais se estreitam. Um dos principais benefícios da cultura digital na escola é a possibilidade de o estudante estar em rede, participar de comunidades de aprendizagem e não ficar isolado, restrito à sala de aula” - professor 7.

Por fim, a última categoria, intitulada **Projetos**, discute projetos voltados à inclusão digital, a qual foi respondida pelos professores 30, 31 e 32, e transmite a ideia de que, por meio da criação de projetos, os alunos adquirem novos conceitos das TD e das áreas de atuação profissional que utilizam meios digitais, principalmente, pela característica de amplitude temporal dos projetos, os quais, na maioria dos casos, duram meses ou semestres.

3.3. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS COM PROFESSORES ATUANTES NA DISCIPLINA DE CULTURA DIGITAL

Para as escolhas dos entrevistados, foram analisadas detalhadamente as questões do primeiro questionário. A tabela 7 indica os escolhidos para participar da entrevista, assim como sua formação, a escola e a razão do seu envolvimento com a disciplina, situação a qual está intimamente ligada à escolha desses entrevistados pelos pesquisadores. Além disso, numeramos e codificamos os docentes conforme o algarismo colocado na primeira coluna - intitulada “professor”.

Tabela 7: Informações dos professores e o motivo de cada professor ministrar a disciplina.

Professor	Formação	Escola	Motivo de ministrar a disciplina
1	Licenciatura em Química - Universidade de Passo Fundo (UPF)	Instituto Estadual de Educação Tiradentes de Nova Prata e Colégio Estadual Divino Mestre e Instituto Estadual de Educação Tiradentes de Paraí	Ser eficiente com uso das tecnologias e por auxiliar os colegas no uso destas.
2	Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física - Instituto Federal de Ciências e Tecnologias do Rio Grande do Sul (IFRS)	Colégio Estadual Dona Isabel de Bento Gonçalves	Complementação na carga horária e por possuir facilidade em trabalhar em equipe e projetos.
3	Licenciatura e Mestrado em Sociologia - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Colégio Estadual Dona Isabel de Bento Gonçalves	A disciplina de CD serviu como forma de complementação na carga horária para suprir as necessidades da escola.

4	Licenciatura em História - UNIASSSELVI	Núcleos Estaduais de Educação de Jovens e Adultos do presídio de Nova Prata e Colégio Estadual Ângelo Mônico de Fagundes Varela	Devido a ter se destacado durante a pandemia com uso das tecnologias e por ter realizado cursos que envolvam tecnologias.
5	Licenciatura em História - Universidade de Passo Fundo (UPF)	Colégio Estadual Carneiro de Campos de Serafina Corrêa	Por solicitação própria, pois como trabalha na supervisão, ele teve acesso antes as informações sobre a CD e assim, pode planejar a disciplina ainda neste ano, transformando esta como um laboratório digital.
6	Licenciatura em Química - Universidade de Caxias do Sul (UCS)	E.E. Ensino Médio Amantino Vieira Hoffmann - André da Rocha	Por já trabalhar com tecnologias no dia a dia. Além disso, destaca-se ser o professor mais jovem da escola.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Durante a realização das entrevistas, foi possível observar o grande entusiasmo que os professores apresentaram em dar seu depoimento em diversos assuntos ligados com as escolas e os alunos, o que também culminou para a integração deles em destaque nos resultados analisados. Nas próximas subseções, faremos a análise da entrevista realizada com professores atuantes da disciplina de CD.

3.3.1. Por quais motivos a escola selecionou você para trabalhar com esta disciplina?

Esta questão tem por objetivo entender e analisar o motivo pelo qual a direção confiou o desenvolvimento dessa disciplina. Para facilitar a compreensão, categorizamos as respostas dos professores da seguinte maneira: **Habilidade e destreza no uso de tecnologias, Facilidade em colaborar em equipes e projetos, Complementação da carga horária e Solicitação própria**. A tabela 8 possui o intuito de apresentar a forma em que os professores foram escolhidos para trabalhar com a disciplina de CD.

Tabela 8: motivos que escola selecionou os professores para trabalhar com a disciplina de CD

Categoria	Professores
Habilidade e destreza no uso de tecnologias	1, 4 e 6
Facilidade em colaborar em equipes e projetos	2
Complementação da carga horária	3
Solicitação própria	5

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Os professores 1, 4 e 6 enquadram-se na categoria **Habilidade e destreza no uso de tecnologias**, devido à experiência e habilidade em trabalhar com computadores e TD. Eles trabalham com tecnologias no dia a dia e, assim, as direções das escolas compreenderam que eram os docentes mais aptos para desenvolver a referida disciplina, estando sempre motivados em utilizar equipamentos tecnológicos e auxiliar os colegas no manuseio deles.

O professor 2 pode ser enquadrado na categoria **Facilidade em colaborar em equipes e projetos**, pois foi escolhido devido ao seu perfil, possuindo facilidade em trabalharem equipe e projetos, trazendo a importância do trabalho longitudinal e colaborativo para o desenvolvimento da disciplina de CD.

No caso do professor 3, este se encaixa na categoria **Complementação da carga horária**, porque foi indicado para trabalhar com a disciplina de CD a fim de complementação de carga horária. Assim sendo, a escolha do docente foi puramente administrativa, a fim de completar as exigências relacionadas ao trabalho do docente.

A categoria **Solicitação própria** é relatada pelo professor 5, pois não foi a escola quem o selecionou para trabalhar com a disciplina, mas o próprio que trouxe essa solicitação. Como trabalhava na supervisão escolar, teve acesso às informações sobre a CD e pode planejar a disciplina, transformando-a em um laboratório digital, devido ao seu conhecimento na área.

Sendo assim, podemos concluir que, na maioria dos casos aqui relatados, a direção escolar optou em escolher docentes com significativo conhecimento e, acima de tudo, habilidades e competências no manuseio dos recursos tecnológicos, a fim de ministrar a disciplina de CD. Conforme destaca Testa *et al.* (2023), é fundamental que professores com experiência na área sejam escolhidos para ministrar essa disciplina, acarretando um processo de ensino e aprendizagem de maior qualidade.

3.3.2. Você se sentiu preparado para desenvolver esta disciplina?

Esta questão tem o propósito de analisar e compreender se o professor está preparado e motivado para trabalhar com a disciplina. Abaixo, destacamos as percepções individuais dos docentes entrevistados.

“Quando iniciei a trabalhar com a disciplina de CD, me sentia inseguro, por ser uma responsabilidade grande. Tinha a percepção de que os estudantes manuseiam bem

os recursos tecnológicos Ao iniciar os planejamentos para poder lecionar a disciplina, senti falta de uma ementa da disciplina, ampliando os desafios para seu desenvolvimento. A partir da realização da disciplina, passou a trocar ideias e compartilhar materiais com os demais professores de outras escolas, criando um espaço de diálogo e discussão” - professor 1.

“Hoje sim, pois nós professores estamos constantemente buscando novas formas de se atualizar com informações a respeito de tecnologias digitais, a fim enriquecer a disciplina e o aprendizado do aluno. No entanto, notei que houve uma grande demora para que o governo disponibilizasse uma formação voltada para a disciplina, a qual realizei no ano passado. A demora na oferta da formação, acarretou em uma grande dificuldade em desenvolver as primeiras aulas” - professor 2.

“Nas primeiras aulas não me sentia confortável e tampouco preparado para trabalhar com a disciplina de CD, pois não tive tempo para que pudesse me preparar a tempo” - professor 3.

Cabe lembrar que o professor 3 não teve nenhuma afinidade com a disciplina e foi escolhido pela direção a fim de complementar sua carga horária na escola.

“Compreendo que os cursos preparatórios na área das tecnologias, os quais havia realizado antes mesmo do surgimento de disciplina e os materiais propostos pela SEDUC foram fundamentais para que eu pudesse me sentir preparado e desafiado a desenvolver a disciplina de CD. Diante do desenvolver das aulas, pude observar que as atividades que envolvam o uso da *internet* e, em especial, o computador possuem um potencial motivacional muito grande para gerar novas aprendizagens aos estudantes. Estas duas ferramentas são essenciais para que se possa desenvolver a disciplina” - professor 4.

“Nos primeiros dias de aula senti bastante dificuldade para planejar as aulas da disciplina de CD, pois a formação oferecida pela SEDUC apenas foi ofertada, bem após o início do ano letivo. Desta forma, não se havia materiais e informações que auxiliassem na preparação das aulas. Nenhum material de apoio foi oferecido. Esperava-se que fosse ofertado reuniões formativas antes do início das aulas, as quais dariam suporte para o desenvolvimento da disciplina, mas não houve nada. Mesmo sem suporte e frustrado, tive que dar início ao ano letivo, sem saber como iniciar as primeiras aulas. Após um ano e com a experiência adquirida, me considero mais preparado e seguro para abordar os mais diversos assuntos que englobam a disciplina, bem como se ter noção de quais as tecnologias são adequadas para instruir os alunos a utilizarem no dia a dia” - professor 5.

“Acredito que recebi todo material adequado para o desenvolvimento da disciplina de CD, por meio da realização do curso que a SEDUC ofertou em seu site, o qual também pude aproveitar os materiais disponibilizados pelo mesmo. Compreendo que o caráter dinâmico das tecnologias, se faz necessário que o professor esteja em constante evolução sobre os estudos destas” - professor 6.

Podemos analisar, considerando as respostas, que apenas um dos professores sentiu-se seguro para lecionar a disciplina, devido à realização de cursos preparatórios na área das tecnologias. Os demais se sentem inseguros ao ministrar a disciplina de CD devido à falta de estrutura adequada na escola, à ausência de formação adequada sobre o assunto e à falta de materiais apropriados para o desenvolvimento da disciplina. Esse aspecto também escancara a dual realidade entre as escolas participantes, mesmo estando na mesma CRE, afinal, os processos formativos não chegaram da mesma forma em todas as escolas aqui analisadas.

3.3.3. Quais obstáculos foram enfrentados ao trabalhar com a disciplina?

Esta questão tem o objetivo de refletir e analisar as dificuldades encontradas pelo professor, o qual desenvolveu a disciplina. De forma a melhor ser compreendido, trazemos as respostas individuais de cada professor.

“As maiores dificuldades encontradas foram a insegurança, a falta de material didático disponível e a dificuldade em fazer com que os estudantes compreendessem sobre a importância da disciplina CD para suas vidas. No início do ano letivo, de forma se unirem e se auxiliarem, os professores da disciplina de CD de todas as escolas do RS criaram um grupo no *WhatsApp* com o propósito de estabelecer um espaço de compartilhamento. Nesse grupo, eles disponibilizaram materiais e compartilharam suas experiências, o que foi muito útil para o desenvolvimento da disciplina de CD em todas as escolas. Essa iniciativa surgiu, sem orientações claras da SEDUC, os professores como eu, encontraram no grupo uma forma de se apoiarem mutuamente e trocaram ideias sobre como desenvolver a disciplina nas primeiras semanas do ano letivo” - professor 1.

“No início, não tínhamos uma formação prévia inicialmente, apenas no decorrer do ano letivo foi ofertada essa formação pela SEDUC RS. Assim inicie essa disciplina trabalhando com os alunos o conceito de Cultura, trabalhando a evolução das tecnologias até conseguirmos obter mais subsídios para poder trabalhar com a disciplina durante o ano letivo” - professor 2.

“Entendo que as principais dificuldades estão relacionadas com a falta de motivação dos estudantes e o conteúdo que está desvinculado com a sua realidade, especialmente na parte de programação, assunto o qual não domino e não possuo nem um conhecimento a respeito, mas que sei, este ser de extrema importância para a evolução dos alunos” - professor 3.

Após um ano letivo desenvolvendo a disciplina de CTD, posso afirmar que vários alunos chegavam à escola desprovidos do material adequado para as aulas, sem caderno e suprimentos. Muitos deles demonstravam pouco interesse em estudar e não tinham clareza sobre seus objetivos de vida. Isso me indignava muito. Para mim, a maior dificuldade em trabalhar a disciplina de CTD, não reside no conteúdo ou na disciplina em si, mas no fato de que os alunos demonstram grande distração com seus *smartphones* durante as aulas. Os estudantes passam boa parte do tempo mexendo em redes sociais, acessando vídeos irrelevantes, o que faz com que se dispersem. Além disso, foi possível notar que muitos enfrentam dificuldades em compreender o propósito da pesquisa que estão realizando, revelando uma carência de habilidades de interpretação” - professor 4.

“Encontrei diversas dificuldades ao longo do ano letivo. Destaco, o baixo interesse dos estudantes, a dificuldade no manuseio com os computadores e demais dispositivos digitais, assim como o provedor da *internet* da cidade não oferecer uma boa qualidade de serviço, impedindo a execução das aulas conforme o planejado” - professor 5.

“Durante a realização das aulas os principais problemas apresentados foram: a falta de organização do material didático, um cronograma de orientação e de *internet* de boa qualidade. Entendo, que a SEDUC deveria ter ofertado, ainda em janeiro, um curso de formação continuada de professores sobre CD, por meio do *Moodle*, proporcionando a oportunidade de aprender novas habilidades ou aprimorar as existentes, mas esta formação apenas foi ofertada da metade de março em diante. Isso dificultou muito a interação e desenvolvimento inicial da disciplina” - professor 6.

A partir disso, fazendo uma análise do relato dos professores, notamos que a dificuldade comum a todos foi a falta de materiais didáticos para o desenvolvimento da

disciplina de CD. Os professores destacaram que o curso oferecido pela SEDUC teve grande importância para a realização da CD, mas sublinham que este devia ter sido oferecido antes, previamente ao começo das aulas, para que, no início do ano letivo, o professor estivesse preparado e não se sentisse inseguro, como ocorreu.

A figura 5 sistematiza as dificuldades explicitadas em um mapa mental. No lado esquerdo são ilustradas as dificuldades encontradas pelos professores em ministrar as aulas, enquanto, do outro lado, estão as dificuldades dos alunos apresentadas durante a realização delas.

Figura 5 - Mapa mental das dificuldades encontradas para ministrar a disciplina de CD.



Fonte: elaborada pelos autores (2024).

3.3.4. Quais aspectos você sugere ou mudaria para atuar no próximo ano letivo nesta disciplina?

Esta questão objetiva compreender e interpretar a visão do professor que ministra a disciplina sobre possíveis melhorias para futuros desenvolvimentos. Para facilitar a compreensão, categorizamos as respostas dos professores da seguinte maneira: **Continuar com atividades bem-sucedidas, Introduzir novas atividades práticas, Recursos de apoio, Tópicos que promovem melhor utilização e adaptação das TD.** A tabela 9 ilustra as categorias que emergiram.

Tabela 9: melhorias da disciplina, para o ano de 2023

Categoria	Professores
Continuar com atividades bem-sucedidas	1 e 6.
Introduzir novas atividades práticas	1 e 6.
Recursos de apoio	3, 5 e 6.
Tópicos que promovem melhor utilização e adaptação das TD	1, 4 e 5.

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Ao analisar a tabela acima, observamos que os relatos de alguns professores podem ser enquadrados em mais de uma categoria, já que suas projeções para a próxima oferta da disciplina envolvem a aplicação de diversas estratégias com base em seus conhecimentos e, principalmente, nas experiências relacionadas aos primeiros desenvolvimentos.

A fala dos professores 1 e 6 encaixam-se na categoria **Continuar com atividades bem-sucedidas**, em que eles pretendem aplicar as mesmas atividades realizadas na oferta anterior, complementando com estratégias que possam contribuir na evolução da aplicação das atividades. Já na categoria **Incorporar novas atividades práticas**, também indicadas pelos professores 1 e 6, destacam que a incorporação de novas atividades poderá ser realizadas através dos *chromebooks*.

A terceira categoria intitulada **Recursos de apoio**, citada pelos professores 3, 5 e 6, aponta que o professor deve contar com mais materiais de apoio, de forma impressa ou resumida, vindo a ministrar a disciplina de modo eficiente. Segundo eles, isso poderia ser desenvolvido por intermédio de uma plataforma com atividades na área de programação, robótica, curso de letramento digital, materiais da disciplina de Projeto de Vida⁶, *podcast*, entre outros recursos que cabem ao professor mediador buscar por alternativas, conforme a demanda necessária. Uma sugestão partiu do professor 5.

Como sugestão para a SEDUC, entendo que esta poderia disponibilizar, um livro didático para o próximo ano letivo, que funcione como um suporte no ensino da disciplina de CD. Esse livro seria uma ferramenta de apoio utilizada pelos educadores para complementar e estruturar o processo de aprendizagem dos alunos, tornando-o mais efetivo e enriquecedor” - professor 5.

Sobre a última categoria, intitulada **Tópicos que promovem melhor utilização e adaptação das TD**, os professores 4, 5 e 6 relataram a necessidade de introduzir trabalhos de

⁶ Projeto de vida é o caminho que o estudante traça entre “quem ele é” e “quem ele quer ser”. Link: <clipescola.com/projeto-de-vida/#:~:text=Projeto%20de%20vida%20é%20o,o%20suporte%20pedagógico%20da%20escola>.

pesquisa sobre *fake news* nas redes sociais e na *internet*, entre outros assuntos. Neste sentido, buscando a maturidade do uso das TD em especial, o docente destaca a necessidade de atividades práticas ou de campo, fomentando o interesse dos alunos.

Analisando as respostas compreendidas em nossa análise, percebemos que novas atividades devem ser desenvolvidas, as quais salientamos: incentivar a criação de textos através de ferramentas editáveis, trabalhar com planilhas e explorar diversas ferramentas do Canva⁷, proporcionar a realização de tarefas e pesquisas por meio de ferramentas que utilizam IA (Chat GPT⁸, PopAI⁹, Blackbox AI¹⁰), incrementar com murais interativos como o Padlet¹¹, diversificar com a interação por meio da gamificação como o Kahoot¹² e o Mentimeter¹³, entre outras propostas inovadoras. Essas iniciativas visam enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e proporcionar aos alunos uma experiência educacional mais abrangente e atualizada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou investigar como a disciplina de CD, do NEM, vem sendo abordada em escolas da Rede Pública da 16ª CRE, da Serra Gaúcha. Para isso, desenvolvemos e aplicamos um questionário (para todas as escolas) e uma entrevista (para um grupo selecionado) a fim de coletar os dados para análise, que foi realizada a partir do referencial metodológico de Yin (2015).

⁷ Lançado em 2013, o Canva é uma plataforma online de design e comunicação visual que tem como missão colocar o poder do design ao alcance de todas as pessoas do mundo, para que elas possam criar o que quiserem e publicar suas criações onde quiserem. Link: <https://www.canva.com/pt_br/about/>.

⁸ ChatGPT é um chatbot online de inteligência artificial desenvolvido pela OpenAI, lançado em novembro de 2022, o qual tem é um modelo de linguagem baseado em deep learning (aprendizagem profunda), um braço da inteligência artificial. Link: <<https://fia.com.br/blog/chat-gpt/>>.

⁹ PopAI é um termo que pode se referir a "Popular Artificial Intelligence" (Inteligência Artificial Popular), que indica a utilização generalizada de tecnologias de inteligência artificial em diversos setores e aplicações. Link: <<https://www.popai.pro/chat/972efbf8-5b74-40c9-a7ba-576c491425c1>>.

¹⁰ O BlackboxAI é um modelo de inteligência artificial sofisticado projetado especificamente para a geração de código. Link: <<https://www.stork.ai/pt/ai-tools/blackbox>>.

¹¹ Padlet é uma startup de tecnologia educacional criada em 2012. Esta fornece um software como serviço baseado em nuvem, hospedando uma plataforma web colaborativa em tempo real na qual os usuários podem fazer upload, organizar e compartilhar conteúdo em quadros de avisos virtuais chamados "padlets". Link: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Padlet>>.

¹² Kahoot! é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino. Esta foi criada em 2013. Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=no.mobitroll.kahoot.android&hl=pt_BR&gl=US>.

¹³ A Mentimeter é uma empresa sueca com sede em Estocolmo que desenvolve e mantém um aplicativo homônimo usado para criar apresentações com feedback em tempo real. Link: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Mentimeter>>.

No que diz respeito à infraestrutura das escolas, percebemos uma discrepância, já que algumas apresentam-se de maneira satisfatória, enquanto outras lamentam a qualidade precária de suas estruturas. Essa disparidade levanta preocupações sobre a equidade na alocação de recursos por parte da secretaria estadual. Podemos evidenciar a distribuição desigual de dispositivos como os *Chromebooks*, a inexistência da sala de informática ou o fato de os computadores serem ultrapassados, inviabilizando qualquer desenvolvimento específico em certas escolas. Compreendemos que a infraestrutura escolar completa tem um impacto direto na experiência de aprendizado dos alunos, uma vez que a falta de recursos apropriados prejudica o ambiente de ensino e aprendizagem na sala de aula.

Por meio da análise das questões e da categorização, podemos concluir que nem todas as escolas e professores se sentem seguros para o desenvolvimento da disciplina de CD. Entendemos que seja necessário realizar uma formação continuada de professores, a fim de prepará-los de forma adequada.

Consideramos que as entrevistas foram de extrema importância, pois, por intermédio delas, pudemos entender as dificuldades vivenciadas pelos professores que atuam na disciplina de CD, sendo que a principal dificuldade é a falta de orientação sobre como abordar e quais assuntos seriam discutidos junto aos estudantes. Esse aspecto foi bastante debatido, pois a carência de um material adequado acabou por deixar os docentes sem as instruções mínimas para o desenvolvimento da disciplina.

Ainda por meio das entrevistas realizadas, podemos entender que há uma grande importância em realizar reuniões pedagógicas com os professores. Elas proporcionam um compartilhamento de experiências, desenvolvendo diversas ideias que irão contribuir com o desenvolvimento do aluno. Ademais, a troca de experiência entre professores torna-se um aspecto fundamental para a cooperação e desenvolvimento do grupo, bem como para aperfeiçoar o desenvolvimento da disciplina.

Reconhecemos a crescente importância da utilização das tecnologias, que abrangem uma extensa diversidade de aplicações em várias esferas da sociedade moderna. No entanto, para que elas possam ser utilizadas de forma mais eficiente e em maior proporção, é necessária uma discussão mais ampla, além de atividades de formação continuada de professores para o uso dessas tecnologias, as quais irão melhorar e impactar positivamente diversos aspectos da nossa sociedade.

Entendemos que essa nova disciplina possui a missão de desempenhar um papel fundamental no apoio e na integração com outras disciplinas curriculares, como Física, Matemática, Geografia, Português e outras. Existem diversas maneiras em que a disciplina de

CD pode auxiliar as demais disciplinas, como no uso de ferramentas e recursos digitais, desenvolvimento e possibilidade de uma melhor comunicação, redação, pesquisa, coleta de dados, simulações, realidade virtual, programação, e outras formas de auxílio.

Em resumo, consideramos que a disciplina de Cultura Digital pode ser vista como uma ferramenta poderosa e grande aliada para aprimorar o aprendizado dos alunos, nas mais diversas disciplinas, auxiliando a adquirir habilidades práticas, facilitar a compreensão de conceitos complexos e promover a colaboração e o engajamento, bem como é citado em Testa *et al.* (2023). Além disso, a mesma se torna importante para discussão e reflexão sobre a tecnologia, proporcionando aos estudantes um espaço para reflexão e investigação em uma perspectiva mais crítica da tecnologia, visualizando além da concepção puramente instrumental.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 abr. 2016. Seção 1, p. 44.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, A. M. P de. O Ensino da Física na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Física**, v. 4, n. 3, 1974. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/bjp/download/v04/v04a36.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, J. de L. Cultura Digital e Formação de Professores: uma análise a partir da perspectiva dos discentes da Licenciatura em Pedagogia. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 36, e75857, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/vDPPCznRr6dfVsYKqJS979L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jan. 2023.

GAL, M. B. de S. S. *et al.* O Papel do Professor Na era Digital: desafios e Transformações. **Revista CBTECLE**, v. 4, n. 1, p. 268–283, 2021. Disponível em: <https://revista.cbtecle.com.br/index.php/CBTecLE/article/view/229> Acesso em: 3 maio. 2023.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Educação (Seduc). **Referencial Curricular Gaúcho**. Porto Alegre, 2021.

KENSKI, I. M. Cultura Digital. *In*: MILL, D. **Dicionário crítico de Educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papyrus, 2018. p. 139-144.

LIMA, V. M. do R.; HARRES, J. B. S.; PAULA, M. C. de. **Caminhos da Pesquisa Qualitativa no Campo da Educação em Ciências**: Pressupostos, Abordagens e Possibilidades. 1 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018.

TESTA, M. J. *et al.* Um olhar para a disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: a relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 45, e20230048, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0048>. Acesso em: 04 mai. 2023.

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros**: pesquisa TIC Domicílios, ano 2022: Relatório metodológico. São Paulo: CGI.br.

YIN, R. K. **Qualitative Research From Start to Finish**. New York: Guilford Press, 2015. Disponível em: <http://eli.johogo.com/Class/Qualitative%20Research.pdf> Acesso em: 20 jul. 2023.

4. ARTIGO 3 – PROPOSIÇÃO DE UM ITINERÁRIO FORMATIVO, COMO ALTERNATIVA PARA A ÁREA DA CIÊNCIAS DA NATUREZA.

Proposição de um Itinerário Formativo, como Alternativa para a Área da Ciências da Natureza

Proposal of a Training Itinerary, as an Alternative for the Area of Natural Sciences

Diante dos resultados teóricos e empíricos apresentados nos trabalhos anteriores, ressalta-se a relevância de fornecer um *feedback* construtivo e buscar por soluções para integrar as disciplinas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias com a disciplina de Cultura Digital, enriquecendo a formação dos alunos do Ensino Médio. O objetivo é desenvolver uma Sequência Didática que incorpore as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Física, Química e Biologia nas escolas do Rio Grande do Sul, em formato de um Itinerário Formativo, que visa atender às demandas por novas tecnologias, fomentando o utilização de estratégias didáticas inovadoras para diversos objetos de aprendizagem, potencializados a partir da interdisciplinaridade. Desta forma, desenvolvemos uma proposição didática como alternativa à escassez de Itinerários Formativos ligados às Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Cultura Digital, Tecnologia digital, Sequência Didática, Inteligência Artificial, Itinerário Formativo.

Based on the theoretical and empirical results presented in previous works, the importance of providing constructive feedback and seeking solutions to integrate the disciplines of Natural Sciences and their Technologies with the discipline of Digital Culture is highlighted, enriching the education of high school students. The goal is to develop a Didactic Sequence that incorporates Digital Information and Communication Technologies in the teaching of Physics, Chemistry, and Biology in schools in Rio Grande do Sul, in the form of a Formative Itinerary, which aims to meet the demands for new technologies, fostering the use of innovative didactic strategies for various learning objects, enhanced through interdisciplinarity. This way, we have developed a didactic proposal as an alternative to the scarcity of Formative Itineraries related to the Natural Sciences.

Keywords: Digital Culture, Digital Technology, teachers, Artificial Intelligence, Training Pathway.

1. INTRODUÇÃO

A cada dia percebemos uma crescente imersão em uma gama de Tecnologias Digitais (TD) em rápida evolução. Esses avanços catapultam o conhecimento humano e ampliam as

fronteiras da capacidade humana, elevando-nos a um nível de alta qualificação (LOPES; PASTORIO, 2023).

A implementação das TDIC revolucionou a organização social, criando novos canais de acesso à informação e comunicação. Além disso, ampliou as possibilidades de aprendizado na civilização atual. O uso eficaz das TDIC requer um amplo domínio técnico e metodológico, especialmente em projetos educacionais sistemáticos. Isso implica adotar metodologias de ensino inovadoras, uma abordagem pedagógica atualizada e aproveitar plenamente as habilidades humanas para além da cognição (KENSKI, 2003).

Por esse aspecto, as tecnologias permitem uma aprendizagem coletiva e integrada, conectando pessoas de diferentes locais, idades, gêneros, habilidades físicas e níveis de formação. Isso possibilita uma abordagem educacional mais inclusiva e diversificada, onde informações e conhecimentos são compartilhados e articulados de maneira colaborativa (KENSKI, 2003).

Neste artigo, utilizaremos as TD e TDIC indistintamente para nos referirmos a computador, *tablet*, celular, *smartphone* e qualquer outro dispositivo que permita a navegação na *internet*. Mesmo que nem todos os brasileiros tenham seu aparelho celular conectado à *internet*, podemos afirmar que as TD estão presentes na sociedade e isso tem causado mudanças em vários aspectos das relações humanas como o acesso à informação, interação e comunicação (COLL; MONEREO, 2010; FISS; AQUINO, 2013).

Nesse cenário de rápida evolução tecnológica, testemunhamos desenvolvimentos significativos, como por exemplo a criação e lançamento de satélites na órbita terrestre. A presença desses satélites não apenas exemplifica a capacidade humana de inovação, mas também traz benefícios para a humanidade. Um exemplo disso é a revolução na comunicação, que agora transcende barreiras geográficas, permitindo a troca instantânea de informações entre qualquer ponto do globo (comunicação via frequência). Esses feitos inovadores demonstram como as TD e a chegada de vez da Inteligência Artificial (IA), estão redefinindo não apenas a comunicação, mas também a maneira como interagimos e prosperamos em um mundo cada vez mais conectado e avançado (MATHIAS, 2022).

A chegada da IA vem proporcionando um novo cenário, marcando uma revolução paradigmática na sociedade, permeando diversos setores e redefinindo a forma como interagimos com a tecnologia e compreendemos a inteligência computacional. À medida que a IA evolui, suas aplicações transcendem as fronteiras do imaginável, influenciando desde as esferas mais cotidianas até os domínios mais complexos da pesquisa científica (LUDERMIR, 2021).

Neste contexto dinâmico e transformador, explorar e compreender a IA, torna-se não apenas uma necessidade, mas um convite à reflexão sobre os impactos presentes e futuros dessa tecnologia. Sendo assim Lopes, Santos e Pinheiro (2014) consideram que:

A Inteligência Artificial é uma ampla área de pesquisa que se subdivide em diversas subáreas, cada uma delas adota diferentes abordagens e trata variados problemas que, em geral, são de alta complexidade e para os quais ainda não há soluções convencionais satisfatórias (LOPES; SANTOS; PINHEIRO, 2014, p. 6).

Assim, define-se a IA como o campo da ciência e engenharia dedicado à criação de sistemas inteligentes capazes de executar tarefas de forma mais eficiente e eficaz do que a inteligência humana convencional. Estas tarefas abrangem desde o reconhecimento de padrões até o aprendizado, raciocínio, resolução de problemas e compreensão da linguagem natural, entre outras habilidades. A IA é um campo interdisciplinar da ciência da computação que pode ser implementada por meio de diversas técnicas e abordagens, como algoritmos de aprendizado de máquina, redes neurais artificiais, lógica simbólica, psicologia cognitiva e outras áreas relacionadas, oferecendo uma perspectiva abrangente e enriquecedora, que está em constante evolução (LUDERMIR, 2021).

No entanto, apesar dos avanços em várias áreas, a utilização desenfreada de recursos tecnológicos têm trazido questões que merecem uma discussão mais ampla, avaliando as problemáticas envolvidas. Um exemplo disso é a dinâmica social, especialmente entre os jovens e adolescentes, que por vezes demonstram falta de motivação e interesse para se dedicarem aos estudos e ao desenvolvimento pessoal, focando na interação com recursos tecnológicos como computadores, *smartphones*, dentre outros. Diante deste desafio, surge a questão crucial: como podemos encontrar soluções para esse cenário desafiador?

Embora a resposta possa ser multifacetada, acreditamos que a busca por soluções, especialmente no contexto do Ensino Médio (EM), pode ser um caminho promissor para aprimorar a qualificação e o interesse dos alunos. Isso pode ser alcançado através da implementação de abordagens didáticas mais envolventes e eficazes, que estimulem a curiosidade, a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes. Ao integrar conceitos de IA e tecnologia educacional, podemos criar experiências de aprendizado mais dinâmicas e personalizadas, que atendam às necessidades individuais dos alunos e os preparem para os desafios do mundo contemporâneo (MATHIAS, 2022).

Diante desse cenário, surgiu em meados de 2019 a nova proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que entrou em vigor em 2022. Esta proposta visa à

implementação gradual do Novo Ensino Médio (NEM) em todas as escolas do país (BRASIL, 2018).

Tecidos com estes argumentos, este trabalho terá o objetivo de desenvolver uma proposição teórica, a fim de fornecer um retorno construtivo, que busque por soluções que permitam a integração da disciplina de Física com a disciplina de CD e a IA, com a finalidade de proporcionar uma formação mais abrangente e dinâmica aos alunos do EM, por meio da criação de uma Sequência Didática (SD) em formato de um IF, que seja uma alternativa à proposta da BNCC.

Se justifica a realização deste pois, no NEA houve a diminuição na carga horária obrigatória da disciplina de Física, o que impede e diminui o tempo, para que o professor possa abordar os mais diversos assuntos da área em sua totalidade. A ideia desta proposta é fornecer ao professor de Física, uma solução que preencha essa lacuna.

Assim, este trabalho se apresenta como uma proposição, a fim de fomentar pesquisas com essa temática, buscando solucionar a lacuna na área, por meio da indicação de um IF que encaminhe a disciplina de CD e a Física por meio da IA.

Desta forma, o presente artigo tem a seguinte problemática de pesquisa: Como podemos explorar e aprimorar, através de uma SD a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no âmbito educacional, alinhando-as aos Componentes Curriculares definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fazendo uma interação com a CD e as disciplinas de Ciências da Natureza (em especial, a Física) tendo a Inteligência Artificial como referência?

1.2. A PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO

A proposta é desenvolver uma Sequência Didática (SD) que integre as TDIC no ensino de Física das escolas do estado do Rio Grande do Sul, como sugestão de um itinerário formativo que atenda às demandas por novas tecnologias, promovendo o desenvolvimento de estratégias didáticas inovadoras para diferentes objetos de aprendizagem, auxiliando e trazendo novas perspectivas no ensino de Física, de forma que se faça uso da TDIC e da IA, visando uma futura intervenção em sala de aula.

1.2.1. Justificativa/Percurso Metodológico

Iniciamos a justificativa deste trabalho com um resultado já encontrado em nossa revisão de literatura (TESTA *et al.*, 2023): a escassez de trabalhos que relacionem a disciplina de Cultura Digital e a Física, e ainda a inexistência de algum artigo que traga isso junto a discussões relacionadas a IA. Assim, este trabalho se apresenta como uma proposição, a fim de fomentar pesquisas com essa temática, buscando solucionar essa lacuna na área, por meio da indicação de uma IF que encaminhe a CD e a Física por meio da IA.

No atual cenário do NEM, temos que a carga horária da disciplina de Física sofreu uma considerável diminuição, reduzindo de seis períodos para quatro, ao longo dos três anos de estudo, dificultando o desenvolvimento da matriz curricular da disciplina, considerada grande e complexa pela maioria dos docentes e de difícil compreensão e entendimento por parte dos alunos.

Cabe destacar que essa dificuldade não atinge apenas o professor da disciplina de Física (a diminuição da carga horária). Essa realidade atinge a área de Ciências da Natureza como um todo, as quais tiveram também suas cargas horárias diminuídas, ocasionando um esvaziamento dos conteúdos dessas disciplinas em sala de aula.

Construímos uma SD (ZABALA, 1998) no formato de itinerário formativo, que auxilie o professor de Física a abordar assuntos que necessitam de mais tempo de discussão, devido a sua complexidade e dificuldade, já que neste modelo do NEM tivemos a sensível diminuição na carga horária obrigatória.

Este trabalho adota a concepção de Zabala (1998), que entende que uma SD é uma atividade motivadora, desenvolvida pensando na realidade dos alunos, de forma organizada e planejada, em que se possa desenvolver habilidades e conhecimentos específicos por meio de um determinado conteúdo estudado. Esta é composta por uma determinada quantidade de aulas específicas que seguem uma lógica de desenvolvimento (conforme a necessidade de aprofundamento do assunto ou do tempo que se possa aplicar), sendo que a principal finalidade desta é facilitar a construção do conhecimento pelo aluno (ZABALA, 1998).

Para Zabala (1998) uma SD, permite que o aluno compreenda os conteúdos de maneira significativa, promovendo a autonomia e a capacidade de lidar com diversas situações do cotidiano.

Um outro aspecto que possui relevância nesta proposição, está relacionado com a dificuldade dos docentes, imigrantes digitais, em desenvolver atividades com o uso das TDIC. A partir desta proposta, queremos proporcionar a estes uma nova perspectiva de trabalho, que influenciará na sistematização de tempo, facilitando o manuseio com as

tecnologias, utilizando-as de maneira a fomentar o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas às necessidades da sociedade da informação.

Esta SD aqui apresentada é fundamentada na utilização das TDIC. Ao utilizarmos vídeos educativos, simulações gráficas, dentre outros, estamos utilizando recursos que podem motivar e despertar novos conhecimentos aos alunos, migrando de aulas predominantemente tradicionais para a participação direta no estudante no seu aprendizado (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020). O ato de ensinar através do uso das TDIC deve ser algo criativo, dinâmico e que estimule o aluno a pensar e compreender o assunto abordado de diferentes maneiras, servindo de motivação para o professor também (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

Além da discussão de natureza teórica trazida acima, destacamos aspectos que balizam essa proposição, que nasceram na experiência docente deste autor, baseados na fala dos estudantes e as necessidades formativas apresentadas no mundo atual: abordar as escassas conexões entre os temas ensinados na Física e o cotidiano; utilizar alguns dos diversos métodos de ação pedagógica disponíveis voltados para o ensino e aprendizagem de forma ativa; sanar as dificuldades e desmotivação dos estudantes diante de aulas predominantemente tradicionais e de potencializar o uso de tecnologias atuais nas aulas por meio de dispositivos tecnológicos.

2. PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho abordará conteúdos conceituais de Física a Hidrostática: ramo da Física que tem como discussões os conceitos de fluídos, densidade, pressão, teorema de stevin e empuxo. Ainda, abordaremos tópicos associados às oscilações e ondas, como a propagação de ondas e o estudo das ondas sonoras, proporcionando assim a interação de diferentes conteúdos dentro da mesma área de conhecimento.

De forma que possamos conciliar as demais disciplinas da área da CNT (Biologia e Química), serão feitas sugestões de abordagens, uma vez que um desenvolvimento interdisciplinar seja o mais adequado, devido à profundidade das discussões de cada área do conhecimento.

Como já mencionamos, as disciplinas que compõem a área da CNT foram prejudicadas na proposta do NEM, especialmente com a diminuição da carga horária. Dessa forma, se faz importante que as aulas sejam estruturadas e organizadas, de modo que o aluno ainda desenvolva a construção curricular da disciplina de Física.

Escolhemos o tema “Mar” para consolidar esta SD, devido a sua importância para os ecossistemas vitais que sustentam a grande diversidade da vida marinha, sendo que estes desempenham um papel crucial no sistema climático global, influenciando os padrões climáticos, nas correntes oceânicas e nos eventos meteorológicos extremos. Estudar os mares nos ajuda a entender os ecossistemas, sua biodiversidade e os impactos das atividades humanas sobre eles (MAURICIO; DUARTE; SILVA, 2021). Ainda, nos parece um gancho importante para uma proposta interdisciplinar, uma vez que o diálogo com as outras áreas do conhecimento é extremamente factível.

Por outro aspecto, ainda na justificativa do interesse da temática, destacamos que o mar é considerado uma rota importante para o transporte internacional de mercadorias, comércio e viagens. Estudar os mares é essencial para entender a logística marítima, a segurança dos navios e a gestão eficiente das rotas comerciais (SODRE, 2012). Sobretudo, há a questão histórica, a qual aponta para a importância da navegação na constituição e desenvolvimento da humanidade. Por todo o exposto, entendemos que a temática escolhida se torna adequada para os objetivos aqui propostos.

Cabe destacar que, buscando entrelaçar as TDIC e as propostas de sala de aula, buscamos a mescla na utilização de recursos digitais, com aqueles conhecidos como analógicos, como por exemplo textos informativos, vídeos informativos do *youtube*, quadro branco, canetas coloridas, projetor, aplicativo *Phyphox*¹, Laboratório Virtual de Física e o *PhET Interactive Simulations*².

Como procedimento didático-metodológico, estimamos que a cada aula deve durar em torno de 90 minutos (dois períodos), sendo que no total serão construídas 22 aulas. Cabe destacar que para a realização deste IF os alunos devem ter conhecimento sobre os seguintes conteúdos conceituais: Cinemática, Leis de Newton, Gravidade, Energia Mecânica, Quantidade de Movimento e Impulso. Para fornecer uma visão geral do desenvolvimento das aulas, elaboramos o quadro 1, o qual detalha a execução do IF.

Quadro 1- Desenvolvimento do IF: Mar

Aulas	Objetivo	Recursos	Conteúdo Conceitual
-------	----------	----------	---------------------

¹ *Phyphox* é um aplicativo que transforma o celular em um laboratório portátil. Através da coleta de dados é possível que os usuários façam alguns experimentos, como medir a aceleração, campos magnéticos, o som, e até mesmo a pressão atmosférica. Link: <<https://phyphox.org/>>.

² PhET Interactive Simulations, é um projeto de recursos educacionais abertos sem fins lucrativos que cria e hospeda explicações exploráveis. Foi fundada em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman. Link: <<https://phet.colorado.edu/>>.

Aula 1 (Interdisciplinar) – Conhecendo o mar e as causas causadoras da implosão do submarino Titan.	Despertar novos conhecimentos sobre o mar e abordar a implosão do submarino Titan.	Canetas, quadro branco, projetor, computador, manual de instruções e apresentação do <i>Google</i> Apresentação.	Conhecimentos sobre o mar e as causas da implosão do submarino Titan.
Aula 2 (Física) – Conceitos de Densidade.	Abordar e trabalhar o conceito de densidade.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e apresentação do <i>Google</i> .	Densidade.
Aula 3 (Química) - Composição da água dos mares.	Discutir e organizar ideias a respeito da composição da água do mar, poluição marinha e a química dos organismos marinhos.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e apresentação do <i>Google</i> .	Composição da água do mar, poluição marinha.
Aula 4 (Química e Biologia) - Química dos organismos marinhos.	Desenvolver novos conhecimentos sobre a composição dos elementos químicos presentes nos animais marinhos.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e apresentação do <i>Google</i> .	Química dos organismos marinhos.
Aula 5 (Física) – Conceitos de Pressão.	Abordar e trabalhar os conceitos de pressão.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e apresentação do <i>Google</i> .	Pressão.
Aula 6 (Física) - Conceitos de Pressão Hidrostática e o Teorema de Stevin.	Abordar e trabalhar os conceitos sobre Pressão Hidrostática e o Teorema de Stevin.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e apresentação do <i>Google</i> .	Pressão Hidrostática e o Teorema de Stevin.
Aula 7 (Biologia) - Biodiversidade marinha.	Discutir textos de divulgação científica sobre biodiversidade marinha.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> , apresentação do <i>Google</i> .	Biodiversidade marinha.
Aula 8 (Biologia) – Adaptações dos organismos marinhos e Ecossistemas marinhos.	Desenvolver novos conhecimentos sobre as adaptações dos organismos marinhos e o funcionamento dos ecossistemas marinhos.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e apresentação do <i>Google</i> .	Adaptações dos organismos marinhos e Ecossistemas marinhos.
Aula 9 (Interdisciplinar) – Avaliação Interdisciplinar.	Investigar os Conhecimentos dos alunos	Canetas, quadro branco e manual de instruções.	Avaliação Conceitual.
Aula 10 (Física) – Conceitos de Empuxo.	Refletir sobre os princípios do empuxo e	Canetas, quadro branco, manual de instruções,	Empuxo.

	explorar sua aplicação em contextos cotidianos.	projektor, computador, vídeo do Youtube e apresentação do Google.	
Aula 11 (Interdisciplinar) – Correntes marítimas.	Explorar novos conhecimentos sobre o conceito de empuxo e sua relação com as correntes marítimas.	Canetas, quadro branco, projetor, computador, vídeo do <i>Youtube</i> e manual de instruções.	Correntes marítimas.
Aula 12 (Física) – Ondas.	Abordar e trabalhar os conceitos sobre as Ondas.	Canetas, quadro branco, projetor, computador, vídeos do Youtube, apresentação do Google e manual de instruções.	Ondas.
Aula 13 (Física) – Ondas sonoras.	Abordar e trabalhar os conceitos sobre ondas sonoras, fazendo associações com o mar.	Canetas, quadro branco, projetor, computador, vídeo do Youtube, apresentação do Canva e manual de instruções.	Ondas Sonoras.
Aula 14 (Interdisciplinar) – Inteligência Artificial (IA).	Compreender a importância da IA, seus benefícios, malefícios e quais são os mais diversos tipos de IA que existem.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador e vídeo do youtube.	Inteligência Artificial (IA).
Aula 15 (Física) – Implantando a IA na Física e Ondas de rádio.	Compreender os conceitos de Ondas de Rádio e desenvolver habilidades utilizando a IA.	Apresentação do canva, manual de instruções, aplicativo <i>Phyphox</i> , celular, canetas e quadro branco.	IA na Física e Ondas de rádio.
Aula 16 (Interdisciplinar) – Ecolocalização.	Capacitar e despertar o conhecimento por meio de leitura, debate e visualização sobre o assunto de Ecolocalização.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador e vídeo do Youtube.	Ecolocalização.
Aula 17 (Interdisciplinar) – Avaliação 2.	Avaliação com uso das TDIC.	Canetas, quadro branco, projetor, manual de instruções, computador e <i>software</i> Kahoot.	Avaliação Conceitual.
Aula 18 (Interdisciplinar) – Poluição marinha e a questão dos microplásticos.	Sensibilizar os alunos sobre a problemática da poluição marinha e a questão dos microplásticos.	Canetas, quadro branco, manual de instruções, projetor, computador e vídeo do Youtube.	Poluição marinha e a questão dos microplásticos.
Aula 19 (Física) – Como a IA atua em submarinos e em navios.	Desenvolver novos conhecimentos relacionando a IA a novos desenvolvimentos tecnológicos.	Projektor, computador, canetas, manual de instruções e quadro branco.	Como a IA atua em submarinos e em navios.

Aula 20 - Aula síntese.	Analisar os conhecimentos adquiridos através da elaboração de uma resenha seguida de um mapa mental.	Canetas, quadro branco e manual de instruções.	Avaliação Conceitual.
Aula 21 (Física) - Desafio com o uso da IA Chat GPT, Blackbox AI e o PopAi.	Desenvolver a Criatividade e argumentação por meio da exploração de temas que envolvem a Física. Estimular a utilização de forma correta das ferramentas que são compostas pela IA.	Computador, projetor, <i>notebooks</i> , manual de instruções, canetas e quadro branco.	Desafio Conceitual.
Aula 22 (Física) - Apresentação dos assuntos chamativos sobre o mar.	Aprimorar o conhecimento e as habilidades de comunicação e interação com o público, através da apresentação do tema pesquisado na aula anterior.	Computador, projetor, <i>notebooks</i> , manual de instruções, canetas e quadro branco.	Desafio Conceitual.

Fonte: elaborado pelos autores (2024).

3. REALIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM- QUAL A RELAÇÃO DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA COM A CULTURA DIGITAL?

No primeiro artigo (Capítulo I), investigamos e enfatizamos a importância da inclusão da disciplina de CD no NEM. Essa inclusão visa potencializar a construção do conhecimento por meio da integração das TD, beneficiando alunos e adeptos envolvidos. A disciplina de CD também promoverá uma melhor compreensão e aproveitamento das TD, impulsionando a evolução, a praticidade e o desempenho por meio de novas abordagens e desenvolvimentos técnicos. A introdução recente dessa disciplina em sala de aula, requer um estudo aprofundado para melhor compreensão de sua complexidade. Busca-se ainda, melhorar a qualidade da integração da disciplina de CD com as demais disciplinas, explorando diferentes caminhos e possibilidades em uma perspectiva interdisciplinar.

No segundo artigo, realizamos uma análise aprofundada, examinando as perspectivas da escola e professores vinculados a 16ª CRE, sobre o desenvolvimento da disciplina de CD e sua prática em sala de aula. Visualizamos a existência de um déficit no Sistema Educacional, quanto à capacitação dos professores para a disciplina de CD, devido à escassez de materiais específicos e de treinamento adequado, ocasionando na ausência destes professores a frente

desta disciplina, ou mesmo na existência de processos formativos inadequados ou pouco proveitosos para os estudantes.

Nesse contexto, munidos dos resultados teóricos e empíricos resumidos nos dois parágrafos acima, notamos a importância de fornecer um retorno construtivo e buscar soluções que permitam a integração da disciplina de Física com a disciplina de CD e a IA, proporcionando uma formação mais abrangente e dinâmica aos alunos do EM.

Desenvolvemos um IF em forma de SD, conforme mostrado no quadro 1 da seção 2, destinado a auxiliar os professores na abordagem dos conteúdos de Física, Biologia e Química, de maneira ilustrativa e intimamente relacionada com o cotidiano dos estudantes. Este recurso capacita os professores a utilizar uma ampla gama de recursos oferecidos pelas TDIC. Para corroborar com seu desenvolvimento, criamos um Manual de Instruções com o tema “Intensificando o conhecimento sobre o Mar³”, o qual deverá ser utilizado para execução das aulas do IF.

De forma a diversificar e dar mais potencialidade nas aulas, cada aula foi desenvolvida aplicando métodos e instrumentos diferentes, partindo dos pressupostos da pluralidade metodológica, amplamente defendida no ensino de ciências em geral, por potencializar questões heterogêneas de diferentes estudantes, em uma mesma turma (PASTORIO, 2018). Assim, as principais TDIC que irão dar auxílio para diversificação das discussões são: *Google Documento*, *Google Apresentação*, *Canva*⁴, *Chat GPT*⁵, *PopAI*⁶, *PhetColorado*, *Blackbox AI*⁷, *Youtube* e o aplicativo *Phyphox*.

Com o intuito de aprimorar a eficiência e a qualidade das nossas aulas, preparou-se apresentações em formato de *slides* utilizando o *Google Apresentação*⁸. Esses *slides* serão empregados para explicar os temas "Diferença entre explosão e implosão, densidade, composição da água dos mares, química dos organismos marinhos, pressão, pressão

³ Link do Manual de Instruções do IF: <https://docs.google.com/document/d/1AaDTKh75i2qome0ZbQT7IfojsZ_XTWZuGnGMunPyHPI/edit>.

⁴ Lançado em 2013, o Canva é uma plataforma online de design e comunicação visual que tem como missão colocar o poder do design ao alcance de todas as pessoas do mundo, para que elas possam criar o que quiserem e publicar suas criações onde quiserem. Link: <https://www.canva.com/pt_br/about/>.

⁵ ChatGPT é um chatbot online de inteligência artificial desenvolvido pela OpenAI, lançado em novembro de 2022, o qual tem é um modelo de linguagem baseado em deep learning (aprendizagem profunda), um braço da inteligência artificial. Link: <<https://fia.com.br/blog/chat-gpt/>>.

⁶ PopAI é um termo que pode se referir a "Popular Artificial Intelligence" (Inteligência Artificial Popular), que indica a utilização generalizada de tecnologias de inteligência artificial em diversos setores e aplicações. Link: <<https://www.popai.pro/chat/972efbf8-5b74-40c9-a7ba-576c491425c1>>.

⁷ O BlackboxAI é um modelo de inteligência artificial sofisticado projetado especificamente para a geração de código. Link: <<https://www.stork.ai/pt/ai-tools/blackbox>>.

⁸ Link para acessar os slides do Google Apresentação: <https://docs.google.com/presentation/d/1o4J4k4WdmV6aYNeiwHzWEPeFY2_b0a5tYNZjcoUEf3s/edit#slide=id.g1f0ab539cd2_0_288>.

Hidrostática e a Teoria de Stevin, adaptações dos organismos marinhos, ecossistemas marinhos, conceitos de Empuxo e Ecolocalização". Além disso, utilizaremos *slides* criados por meio da ferramenta Canva⁹ para abordar os tópicos "Ondas Sonoras (Acústica) e Ondas de Rádio".

Inicia-se a primeira aula com perguntas norteadoras que darão introdução ao que será abordado neste IF sobre o mar e a IA. Em seguida, deve-se estabelecer os temas e métodos que serão usados. Dando sequência, utiliza-se um texto de apoio que introduz o assunto. O texto "Submarino implodiu e todos a bordo morreram, diz Guarda Costeira dos EUA" (texto informativo 1), o qual deverá ser debatido com os alunos. Através desse texto, pode-se trabalhar com questões que podem ser realizadas oralmente ou no quadro.

Na sequência, com o auxílio da ferramenta *Google* Apresentação, se utilizam *slides* que expliquem a diferença entre uma explosão e uma implosão, ocorrida com o submarino Titan. Para finalizar a aula, pode ser passado uma tarefa de casa: uma pesquisa sobre a densidade que cada alimento ou diferentes materiais possuem.

Na segunda aula, deve-se ser passado um vídeo do *Youtube* que aborda o tema "Densidade e Massa Específica¹⁰". Como forma de contextualizar o assunto, será realizado através de *slides* de apoio sobre Densidade e também cinco exercícios.

A aula três será uma aula em que será abordado a Composição da água dos mares e a Química dos organismos marinhos. Inicialmente o professor deve fazer algumas perguntas norteadoras que darão introdução sobre os tipos de elementos que compõem a água do mar. Com o auxílio da ferramenta *Google* Apresentação, deve-se ser abordado sobre a composição da água dos mares. Sugere-se que seja passado aos alunos o vídeo do *youtube* "Estrutura, composição e propriedades da água - Química - ENEM¹¹" que completará o assunto abordado.

Na aula quatro será abordado o assunto "Química dos organismos marinhos", através da apresentação do *Google* Apresentação. Como forma de complemento, sugere-se que seja mostrado aos alunos o vídeo do *youtube* "Componentes químicos dos seres vivos - Aula 01 - Módulo 1 - Bioquímica - Prof. Guilherme¹²". Como tarefa avaliativa para estimular sugere-se

⁹ Link para acessar os slides do Canva: <<https://www.canva.com/design/DAF8fuuJF2E/JruTfnFYhdWdTIGbN2M5Q/edit>>.

¹⁰ Link vídeo Densidade e Massa Específica: <<https://www.youtube.com/watch?v=CELbeZBOA6E>>.

¹¹ Link vídeo Estrutura, composição e propriedades da água - Química - ENEM: <<https://www.youtube.com/watch?v=HTJ6y0umtk>>.

¹² Link do Vídeo Componentes químicos dos seres vivos - Aula 01 - Módulo 1 - Bioquímica - Prof. Guilherme: <<https://www.youtube.com/watch?v=guddNfCuAdw>>.

que se solicite a realização de uma resenha abordando o assunto abordado nas duas últimas aulas.

Para o desenvolvimento da aula cinco, o professor deve iniciar relatando exemplos do cotidiano, a fim de introduzir o conteúdo de pressão. Depois, o professor deve elaborar *slides* contendo informações sobre pressão, até o conceito de Pressão Atmosférica, enfatizando as metodologias que devem ser realizadas. Sugere-se que o professor assista ao vídeo "Faça AGORA 5 experiências usando pressão atmosférica!"¹³ e escolha um dos experimentos para realizar com os alunos na sala de aula. Isso permitirá que participem e interajam com o experimento, fomentando a discussão e o dinamismo da aula. Como método de avaliação, o professor pode solicitar que escrevam uma resenha descrevendo o experimento realizado.

Na aula seis por meio de *slides*, deverá ser abordado o tema sobre Pressão Hidrostática e o Teorema de Stevin, incluindo exemplos e exercícios do dia a dia, para motivar os alunos. Para enriquecer essa aula, sugere-se o uso do simulador computacional do laboratório virtual, denominado "Sob Pressão"¹⁴, o qual engloba todos os tópicos estudados neste itinerário. Através deste simulador, o professor pode explicar as alterações em um líquido, a pressão no fundo do recipiente, e os efeitos de mudanças na gravidade, entre outras possibilidades. Esta simulação computacional também pode servir como base para a avaliação, caso haja computadores disponíveis.

A aula sete deverá ser abordada sobre a biodiversidade marinha. Sugere-se iniciar a aula falando sobre as camadas dos oceanos (mar), através do texto informativo 2: As cinco camadas do oceano, disponível no Manual de Instruções. Primeiramente o professor deverá fazer a introdução sobre a vida marinha, prosseguindo com abordagem da primeira camada chamada de Zona da Luz Solar (Zona Epipelágica), citando as atividades humanas realizadas, assim como animais e interações ecológicas que habitam esta. Como tarefa de casa, sugere-se solicitar que os alunos realizem questões conceituais sobre o assunto.

Para a aula oito, elaborou-se *slides* abordando o tema da Adaptações dos organismos e Ecossistemas marinhos, onde o professor deve dar exemplos e características desses organismos, motivando os alunos a refletirem a biodiversidade dos organismos marinhos. Para enriquecer essa aula e finalizar, sugere-se o uso do simulador do laboratório virtual, denominado "Sob Pressão"¹⁵, o qual engloba todos os tópicos estudados neste itinerário.

¹³ Link do vídeo Faça AGORA 5 experiências usando pressão atmosférica!: <<https://www.youtube.com/watch?v=hEYkVbx7cmY>>.

¹⁴Link do simulador Sob Pressão: <https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html?locale=pt_BR>.

¹⁵Link do simulador Sob Pressão: <https://phet.colorado.edu/sims/html/under-pressure/latest/under-pressure_all.html?locale=pt_BR>.

Como tarefa de casa, pode-se solicitar que os alunos estudem todos os aspectos dos demais assuntos abordados nas aulas anteriores deste IF, pois na aula nove será aplicada uma avaliação sobre estes.

Na nona aula o professor deverá aplicar a avaliação disponível no Manual de Instruções, a qual os alunos serão avaliados sobre os temas discutidos até a aula nove.

Para a aula dez, será aplicada a metodologia da Sala de Aula Invertida¹⁶ (SCHNEIDERS, 2018), em que os conhecimentos são obtidos por meio da interação entre o debate realizado entre os estudantes. Nessa abordagem, os alunos deverão ler e debater sobre o texto explicativo sobre o assunto do empuxo, antes da aula, utilizando o espaço da sala para discussões específicas.

Ao inserir aos alunos nesse tipo de trabalho, entende-se que as atividades investigativas têm o propósito de desenvolver atitudes científicas, que resultem novas habilidades sobre o assunto do Empuxo. Este será o último trabalho envolvendo o conteúdo de Hidrostática, sendo que na próxima aula, será abordado o assunto sobre as Ondas, Ondas Sonoras, Ondas de Rádio e a inclusão da IA em aulas de Física.

Para iniciar a aula onze, indica-se que seja realizada uma recapitulação do assunto sobre o empuxo, utilizando-se da apresentação do Google apresentação. Dando sequência, aconselhamos que sejam realizadas perguntas introdutórias que interligam o assunto sobre o empuxo com as correntes marítimas e que após seja passado o texto informativo 5, disponível no manual de instruções. De forma a enriquecer o conhecimento, sugerimos que seja passado o vídeo do youtube “Correntes marítimas e a Circulação oceânica - Biologia Marinha em Revista #41¹⁷”. Como forma de finalizar a aula, o professor deve solicitar a realização dos exercícios.

Para iniciar a aula doze, o professor deve realizar perguntas introdutórias sobre as ondas e sua relação com o mar, as quais irão direcionar o rumo das próximas aulas. Para enriquecer a aula, recomendamos que o professor passe o vídeo "O que é uma Onda?¹⁸". Em seguida, deve ser fornecido a lista de exercícios. Como material adicional, sugere-se a exibição de um vídeo que aborde a importância da lua para o mar e para o nosso planeta¹⁹.

A aula treze foi desenvolvida através da plataforma Canva, proporcionando aos alunos uma visão alternativa na criação de *slides*. Para enriquecer a compreensão do

¹⁶ “Como funciona a sala de aula invertida? - Carta Educação.” 24 ago. 2016, <<http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/como-funciona-a-sala-de-aula-invertida/>>.

¹⁷ Link do vídeo “Correntes marítimas e a Circulação oceânica - Biologia Marinha em Revista #41”: <<https://www.youtube.com/watch?v=IPUqPbPRYNc>>.

¹⁸ Link do vídeo “O que é uma Onda?”: <<https://www.youtube.com/watch?v=M2D5-zXID6A>>.

¹⁹ Link do vídeo “A importância da lua na terra”: <<https://www.youtube.com/watch?v=M9iR87xrUPA>>.

conteúdo, sugere-se a visualização do vídeo intitulado "Como o Som Funciona?"²⁰. Por fim, pode ser entregue uma lista de exercícios.

Na aula catorze, deve-se abordar superficialmente sobre o que é a IA, suas potencialidades e limitações, assim como as suas relações com a sociedade atual. Esta aula contará com o vídeo explicativo sobre o assunto "O que é a Inteligência Artificial (AI)"²¹

Como forma de iniciar a aula quinze, sugere-se que o professor traga questões norteadoras sobre o assunto Ondas de Rádio, conforme consta no IF, fazendo com que os alunos interajam com a temática. Em um segundo momento, por meio da ferramenta Canva, pode deve-se apresentar o assunto das "Ondas de Rádio"²². Dando sequência como forma de potencializar a aula sugere-se o auxílio de duas ferramenta de TDIC:

1 - Vídeo sobre "Ondas eletromagnéticas - rádio, microondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raio x e gama"²³.

2 - Realizar uma interação por meio do aplicativo *Phyphox* o qual transforma o celular em um laboratório portátil, em que através da coleta de dados é possível que os usuários façam alguns experimentos, como medir a aceleração, campos magnéticos, o som, e até mesmo a pressão atmosférica. Este aplicativo já se encontra disponível para *iOS* e *Android*, sendo considerado como uma IA.

Com o auxílio do aplicativo, utilizando a função sonar, com a qual pode-se medir a distância entre os objetos, através dos bips que o celular irá imitar. Frisa-se que não são todos os aparelhos que permitem a utilização desta função e é essencial que essa questão seja verificada antes do início das atividades.

Aprofundando um pouco mais o tema, na aula dezesseis, deve-se utilizar o Google apresentação, intitulado "Ecolocalização". Para aprofundamento das discussões, sugere-se que seja visualizado o vídeo do youtube "ECOLOCAÇÃO: Como os animais enxergam sem os olhos! Ficha Técnica | CAMPOS BIOLOGIA"²⁴. Para finalizar a aula o professor deve discutir exercícios.

²⁰Link do vídeo "Como o Som Funciona?": <<https://www.youtube.com/watch?v=WLM6-By0qBg>>.

²¹Link do vídeo explicativo "O que é a Inteligência Artificial (AI)": <https://www.youtube.com/watch?v=UhA_ZgI-otM>.

²² Link da apresentação do canva, Ondas de Rádio: <<https://www.canva.com/design/DAF8fuuJF2E/JruTfNfFYhdWdTIGbN2M5Q/edit>>.

²³ Link explicativo sobre vídeo Ondas eletromagnéticas - rádio, micro-ondas, infravermelho, luz visível, ultravioleta, raio x e gama: <<https://www.youtube.com/watch?v=-8xKSt0sY9Q>>.

²⁴ Link do vídeo ECOLOCALIZAÇÃO: Como os animais ENXERGAM sem os OLHOS! Ficha Técnica | CAMPOS BIOLOGIA: <https://www.youtube.com/watch?v=LdZbX_QiL1k>.

Na aula dezessete, deve ser aplicado uma avaliação utilizando a ferramenta Kahoot²⁵. Para essa aula, serão passados quatro questionários. 1- Inteligência Artificial.²⁶ 2- Ondas²⁷. 3 - Ondas Sonoras²⁸. 4 - Empuxo²⁹. Para cada uma destas avaliações, o professor deve solicitar que os alunos acessem por meio dos seus celulares ou através dos chromebooks/computador.

A aula dezoito, deve ser ministrada de forma interdisciplinar, envolvendo as três disciplinas da área de CNT. Para abordar a aula, o professor deve listar no quadro tópicos que irão ser debatidos, os quais serão abordados através do texto “Poluição marinha e a questão dos Microplásticos”. Em um segundo momento, são abordadas as tecnologias utilizadas para salvar os mares. Para finalizar e aprofundar as discussões sugere-se assistir o vídeo sobre “Tecnologias para salvar o oceano | MARES LIMPOS #5”³⁰.

A aula dezenove, possui o objetivo de desenvolver novos conhecimentos por meio de explicações sobre como a IA pode controlar um submarino. Sugere-se a discussão sobre como o Submarino da Royal Navy é comandado por meio da IA e qual é a resposta do *Chat GPT*, ao ser perguntado “Como a IA pode atuar nos submarinos e nos navios”.

Na aula vinte, os alunos deverão desenvolver novos conhecimentos por meio da elaboração de uma resenha e de um mapa mental, relacionado aos temas já abordados: “Poluição marinha e a questão dos Microplásticos” e “Como a IA atua em submarinos e em navios”.

Para a aula vinte um, será solicitado que os alunos elaborem apresentações com *slides* utilizando as ferramentas *Chat GPT*, *Blackbox AI* e o *PopAi*. Finalizando a IF, na aula vinte e dois será destinada para a apresentação dos *slides* sobre os assuntos solicitados.

Acredita-se que este IF pode proporcionar uma compreensão de como incorporar a IA em diversas situações, desenvolver habilidades analíticas e práticas, estímulo à curiosidade e criatividade, e preparação sólida para o futuro acadêmico e profissional, especialmente no que concerne a relação da Física e o cotidiano dos estudantes.

²⁵ Kahoot! é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino. Esta foi criada em 2013. Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=no.mobitroll.kahoot.android&hl=pt_BR&gl=US>.

²⁶ Link da avaliação um sobre IA: <<https://create.kahoot.it/details/55762d9e-4ce1-4271-9a3d-631f6b1345c9>>.

²⁷ Link da avaliação um sobre Ondas: <<https://create.kahoot.it/details/3464b035-c2de-4302-92c3-fd2c39353949>>.

²⁸ Link da avaliação um sobre Ondas: <<https://create.kahoonoras.ot.it/details/c00b90dc-e3f4-4d43-a20c-e5cc74381e9d>>.

²⁹ Link da avaliação um sobre Empuxo: <<https://create.kahoot.it/details/ec88584a-a18c-474a-b29f-da1023dc03b4>>.

³⁰ Link do vídeo “Tecnologias para salvar o oceano | MARES LIMPOS #5”: <<https://www.youtube.com/watch?v=YQqBBmCzPiM>>.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho buscamos desenvolver um IF em forma de SD, relacionando os conteúdos de Física, Biologia, Química e a IA, adentrando um campo pouco utilizado nas publicações especializadas, assim como as salas de aula investigadas.

Nos parece importante que os alunos discutam questões sobre IA, a fim de prepará-los para o mundo moderno, onde esta tende a desempenhar um papel significativo. Além disso, a IA se apresenta como perspectiva de um futuro ainda um tanto abstrato. Compreender os princípios e aplicações da IA permite aos alunos desenvolverem habilidades críticas, como pensamento analítico, resolução de problemas e compreensão do impacto da tecnologia na sociedade.

A BNCC se apresenta como um documento normativo que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais ao longo da educação básica. Ela determina o conteúdo a ser ensinado em escolas públicas e privadas de todo o país, com o propósito de fomentar uma educação inclusiva, diversificada e atualizada. A BNCC visa preparar os estudantes para os desafios contemporâneos e contribuir para o desenvolvimento social, cultural, econômico e sustentável do Brasil. Contudo, os resultados têm apontado no sentido oposto. A maioria das escolas não têm conseguido atender à presente demanda, seja pela falta de documentos orientadores ou a escassez de docentes. Logo, a BNCC não cumpre com seus objetivos e tampouco nos parece caminhar para atender este atual desafio.

Um aspecto necessário e de urgente discussão é a ausência de um plano de implementação efetivo e a necessidade de um diálogo mais amplo com os educadores, para que se reconheçam as especificidades e carências locais, conforme consta no documento oficial. Sendo assim, o presente trabalho busca enriquecer a aprendizagem dos estudantes e oferecer uma alternativa a um IF da BNCC. Isso promoverá uma maior conexão e colaboração entre professores e alunos, permitindo uma comunicação mais adequada, compartilhamento de ideias e trabalho conjunto.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender a ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FISS, D. M. L.; AQUINO, I. da S. Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), autoria colaborativa e produção de conhecimento no Ensino Superior. **Revista Reflexão e Ação**, v. 21, n.2, p. 199-226. 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/115031/000954725.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, p. 47-56, 2003. Disponível em: http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/novas-tecnologias/pde/pdf/vani_kenski.pdf>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.

LOPES, E. da S.; PASTORIO, D. P. Uma revisão bibliográfica em periódicos da área de Educação em Ciências e Matemática e Ensino de Física sobre Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 17, p. e022021. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2806>. Acesso em: 1 mar. 2024.

LOPES, I. L.; SANTOS, F. A. O; PINHEIRO, C. A. M. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2014.

LUDERMIR, T. B. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, v. 3, n. 101, p. 85-94, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd/?format=pdf>. Acesso em: 11 fev. 2024.

MARTINS, A. F. P. Sem carroça e sem bois: breves reflexões sobre o processo de elaboração de “uma” BNCC. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 3, p. 689–701, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n3p689>. Acesso em: 10 mar. 2024.

MATHIAS, M. L. A. F. **Inteligência Artificial**. Universidade Santa Cecília - Educação a distância. 2022. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/113192457/inteligencia-artificial>. Acesso em: 11 fev. 2024.

MAURICIO, C. E. P.; DUARTE, M. R.; SILVA, E. P. da. Pela valorização dos oceanos na educação. Laboratório de Genética Marinha e Evolução, Universidade Federal Fluminense. **Ciência Hoje**. 2021. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/pela-valorizacao-dos-oceanos-na-educacao/#>. Acesso em: 20 fev. 2024.

PASTORIO, D. P. **Processos avaliativos reflexivos integrados a tarefas contínuas no âmbito do ensino superior em física**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/14112/TES_PPGE_2018_PASTORIO_DIO NE.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 mar. 2024.

SCHNEIDERS, L. A. **O Método da Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom)**. Universidade do Vale do Taquari - Univates. 1º ed. Lajeado: Editora Univates, 2018.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. de M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Rev. Katálysis**, v. 23, n. 3, p. 429-438,

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/xLqFn9kxxWfM5hHjHjxbC7D/#>. Acesso em: 30 jan. 2023.

SODRE, A. C. A. F. Defesa dos oceanos: algumas considerações. **Bolm Inst. oceanogr.**, v. 29, n. 2, p. 198-383, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioce/a/484p85ZWqZjBMjyn34WYLzw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2024.

TESTA, M. J. *et al.* Um olhar para a disciplina curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio: a relação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 45, e20230048, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0048>. Acesso em: 04 mai. 2023.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: Como Ensinar**. Trad. Ermani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1988.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro artigo desta dissertação teve como principal objetivo investigar a nova disciplina curricular CTD ou CD, implementada nas escolas estaduais no âmbito do NEM. Para conduzir a pesquisa, nos baseamos no Referencial Curricular Gaúcho e na BNCC do Ensino Médio, que são documentos oficiais desse contexto. Especificamente, desenvolvemos uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), investigando as publicações dos periódicos nacionais de melhor avaliação no Qualis CAPES da grande área Ensino, com foco em publicações nas subáreas de Ensino de Física e Educação em Ciências. A análise dos dados foi realizada a partir das cinco etapas de investigação descritas por Yin (2015).

Desta forma, constatamos a importância da implantação da disciplina de CD em todas as modalidades de Ensino, a qual potencializa a construção do conhecimento através do auxílio das tecnologias. A implementação desta, desperta e motiva o interesse dos alunos nas atividades associadas às práticas educativas. Nesse âmbito, cabe ao professor atuar como mediador de conhecimentos por meio da integração das TDIC, fomentando um processo de ensino e aprendizagem que faça sentido e que melhore o aprendizado do estudante.

Entendemos que, pela inovação há a necessidade de um estudo mais aprofundado, debatendo a opinião da escola, dos professores, dos alunos e da comunidade que estão atreladas à sua implementação, identificando os avanços e obstáculos nesse âmbito e, a partir disso, buscar caminhos e possibilidades de promover a qualidade da integração da disciplina de CD.

Em contrapartida, o segundo artigo, teve como finalidade investigar, como os professores estão desenvolvendo a disciplina de CD em sua prática, dentro da estrutura do NEM, viabilizando um mapeamento de ações e buscando o entendimento entre a disciplina de CD e a integração de TDIC. Desta maneira, foram utilizados questionários e entrevistas como ferramentas de coleta de dados. Os dados foram analisados com base na metodologia de Yin (2015), que estabelece cinco etapas essenciais para o estudo de caso.

Os resultados desta pesquisa revelaram que diversos professores não estão adequadamente preparados para ministrar a disciplina de CD, apontando a carência de materiais específicos e de formação inicial e continuada para tal. Isso sugere a necessidade de aprimoramentos, de formação continuada, especialmente no que diz respeito à colaboração com as redes educacionais para disponibilizar cursos, materiais e programas de capacitação mais alinhados com as demandas das escolas e dos educadores. O intuito é elevar a qualidade do ensino da disciplina de CD, a qual consideramos importante para a formação dos alunos do Ensino Médio.

Diante dos resultados apresentados nos trabalhos anteriores, para o terceiro artigo, apresentamos uma Sequência Didática, desenvolvida dentro de um Itinerário Formativo, a qual contempla questões da disciplina de Cultura Digital com as disciplinas de Ciências da Natureza. Além disso, este estudo busca fazer uma reflexão acerca da implementação do Novo Ensino Médio, através da BNCC, trazendo uma proposição didática como alternativa à escassez de Itinerários Formativos ligados às Ciências da Natureza.

Em resumo, podemos afirmar que este estudo atingiu os objetivos delineados nesta dissertação. Acreditamos na importância crucial de investir na educação dos jovens, preparando-os para os desafios e oportunidades que os aguardam. O desenvolvimento desses indivíduos será fundamental para o futuro da humanidade e do nosso planeta como um todo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BLAUTH, I. F.; CORRÊA, B. D. R.; SCHERER, S. Um diálogo sobre currículos, Cultura Digital e uma Aula No 1º ano do ensino Fundamental. **Revista Contexto & Educação**, v. 36, n. 113, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2021.113.335-351>. Acesso em: 30 jan. 2023.

DULLIUS, M. M. Tecnologias no Ensino: por que e como? **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 9, n. 1, p. 111-118, 2012. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/849>. Acesso em: 02 jun. 2023.

FERNANDES, A. C. *et al.* **Identidade em Ação: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas: Trabalho e Tecnologia**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2020.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Educação (Seduc). **Referencial Curricular Gaúcho**. Porto Alegre, 2021.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Educação (Seduc). **Guia de Matrizes Curriculares**. Porto Alegre, 2024.

KENSKI, I. M. Cultura Digital. In: MILL, D. **Dicionário crítico de Educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papyrus, 2018. p. 139-144.

LIMA, D. de J.; MERCADO, L. P. L. A Escrita de Fãs no Contexto Transmidiático: Implicações das Fanfics no Processo de Aprendizagem. **Interfaces Científicas**, v.

10, n. 2, p. 50-65, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/8642>. Acesso em: 30 jan. 2023.

LIMA, M. R. de; MENDES, D. S.; LIMA, E. de M. Exergames na Educação Física Escolar como potencializadores da ação docente na Cultura Digital. **Educar em Revista**, v. 36, e66038, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/66038>. Acesso em: 30 jan. 2023.

MARTINS, A. F. P. Sem carroça e sem bois: breves reflexões sobre o processo de elaboração de “uma” BNCC. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 3, p. 689–701, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n3p689>. Acesso em: 10 mar. 2024.

OSTERMANN, F.; REZENDE, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio eBNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 3, p. 1381-1387, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/85172>. Acesso em: 10 mar. 2024.

PASSARELLA, M. Novo Ensino Médio esvazia de escolas e fragmenta conhecimento, aponta estudo no RS. **Brasil de Fato**. Porto Alegre, 2023. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/06/27/novo-ensino-medio-esvazia-de-escolas-e-fragmenta-conhecimento-aponta-estudo-no-rs>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. de M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Rev. Katálysis**, v. 23, n. 3, p. 429-438, Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/xLqFn9kxxWfM5hHjHjxbC7D/#>. Acesso em: 30 jan. 2023.

SOUZA, I. M. A.; SOUZA, L. V. A. O uso da tecnologia como facilitadora da aprendizagem do aluno na escola. **Revista Fórum Identidades**, v. 8, n. 8, 2010. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/forumidentidades/article/view/1784>. Acesso em: 30 jan. 2023.

YIN, R. K. **Qualitative Research From Start to Finish**. New York: Guilford Press, 2015. Disponível em: <http://eli.johogo.com/Class/Qualitative%20Research.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa – como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.