

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA  
Licenciatura em Ciências Exatas – Ênfase Física**

**O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político  
Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma  
cidade do Litoral Norte Gaúcho**

**Guilherme Bernardes Coelho Santos**

**SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA  
2023**

Guilherme Bernardes Coelho Santos

**O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada no Ensino de Ciências Exatas com ênfase em Física.

**Orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Ignácio.**  
**Coorientador: Prof. Dr. Fernando Kokubun.**

**SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**  
**2023**

## RESUMO

**Resumo:** O Projeto Político Pedagógico é um documento obrigatório de grande importância para as escolas, é nesta normativa que estão contidos o planejamento e o funcionamento da escola e das aulas. É uma norma obrigatória para as instituições de ensino, que aborda diversos aspectos, dentre eles, de que modo o ensino das diferentes áreas do conhecimento devem ocorrer, nesta pesquisa a área de Ciências da Natureza. O Ensino de Ciências da Natureza - segundo estudos que fundamentam esta pesquisa - deve estar voltado a fatores do cotidiano, estimulando o pensamento crítico e a racionalidade para tomar decisões. Nessa perspectiva, os conteúdos a serem ensinados têm de se basear em aspectos sociais, culturais e tecnológicos, pois as Ciências trazem consigo todos esses atributos. Pensando nestas concepções, a presente pesquisa tem como objetivo investigar como o Ensino de Ciências da Natureza tem sido apresentado nos PPPs das escolas estaduais de Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho. Bem como, de que modo os professores efetivam esse ensino em suas aulas. A metodologia tem características qualitativa, documental e exploratória, constituindo-se da análise dos Projetos Político Pedagógicos de quatro escolas estaduais de Ensino Médio de um município do Litoral Norte Gaúcho, assim como questionário enviado a 7 professores das referidas instituições em estudo. Os principais achados nessa pesquisa mostram uma certa fragilidade quando se trata de especificações para o Ensino de Ciências da Natureza dentro do PPP, os professores, que são participativos na construção desse documento, não fazem jus a sua importância dentro de suas salas de aula. A partir desses achados, enfatiza-se que as instituições devem prestar uma atenção maior ao seu PPP, com mais atividades direcionadas às especificidades das áreas do conhecimento, dando visibilidade, aos professores, a respeito da sua importância dentro da sala de aula.

**Palavras-chave:** Projeto Político Pedagógico; Ensino de Ciências; Ciências da Natureza; Ensino Médio.

## LISTAS DE FIGURAS

<b>FIGURA 1:</b> Competências específicas da área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio.....	20
<b>FIGURA 2:</b> Habilidades da primeira competência específica.....	21
<b>FIGURA 3:</b> Habilidades da segunda competência específica.....	23
<b>FIGURA 4:</b> Habilidades da terceira competência específica.....	25

## LISTAS DE QUADRO

<b>QUADRO 1:</b> Diferentes metodologias do ensino de Ciências.....	17
<b>QUADRO 2:</b> Ficha de análise dos Projetos Políticos Pedagógicos.....	28
<b>QUADRO 3:</b> Informações dos Professores .....	32
<b>QUADRO 4:</b> Roteiro de questionário .....	33
<b>QUADRO 5:</b> Ficha de análise dos Projetos Políticos Pedagógicos.....	33
<b>QUADRO 6:</b> Projetos e Ações em Ciências da Natureza .....	36
<b>QUADRO 7:</b> Utilização do PPP ao planejar as aulas .....	38
<b>QUADRO 8:</b> Desafios e Oportunidade ao aplicar o PPP no Ensino de Ciências da Natureza.....	39
<b>QUADRO 9:</b> Avaliação das aprendizagens nos PPPs .....	41
<b>Quadro 10:</b> Ações docentes que visam aspectos socioeconômicos .....	43
<b>QUADRO 11:</b> Participação da comunidade escolar nas instituições.....	43

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Concepções, diretrizes e fundamentos da construção do Projeto Político Pedagógico.....</b>	<b>11</b>
<b>3. Os processos de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Médio.....</b>	<b>15</b>
<b>4. A BNCC e o Ensino de Ciências da Natureza.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Revisão Sistemática .....</b>	<b>28</b>
<b>6. Metodologia .....</b>	<b>30</b>
<b>7. Os Projetos Políticos Pedagógicos e o Ensino de Ciências da Natureza em Escolas de Ensino Médio .....</b>	<b>35</b>
<b>8. Considerações Finais.....</b>	<b>50</b>
<b>9. Referências bibliográficas .....</b>	<b>52</b>
<b>10. Apêndices .....</b>	<b>56</b>

## 1. Introdução

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento obrigatório em todas as instituições de ensino, norteado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB (1996). Nesse documento se estabelece os aspectos sociais e culturais das instituições. Redigido pelos membros de cada escola, leva em consideração os sujeitos que integram aquela determinada comunidade. A fundamentalidade desse documento nos permite vislumbrar as especificidades das propostas que vêm a ser desenvolvidas nas escolas.

Os interesses em estudar o PPP, emergiram na disciplina de Didática do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas - Ênfase em Física, no momento em que o pesquisador descobriu que havia um documento que estabelecia as ações que seriam sistematizadas nas escolas a partir de um objetivo comum, construído por toda comunidade escolar. Estes se tornaram os principais motivos para querer pesquisar sobre esse tema. Logo, o motivo de escolher o PPP como principal documento a ser analisado para responder a sua pergunta, se dá a suas próprias características.

Segundo Veiga (2013), p. 24)

[...] Nessa trajetória, ao analisar a estrutura organizacional, ao avaliar os pressupostos teóricos, ao situar os obstáculos e vislumbrar as possibilidades, os educadores vão desvelando a realidade escolar, estabelecendo relações, definindo finalidades comuns e configurando novas formas de organizar as estruturas administrativas e pedagógicas para a melhoria do trabalho de toda a escola na direção do que se pretende. Assim, considerando o contexto, limites, recursos disponíveis (humanos, materiais e financeiros) e a realidade escolar, cada instituição educativa assume sua marca, tecendo, no coletivo, seu projeto Político-Pedagógico, propiciando consequentemente a construção de uma nova forma de organização.

Dizendo de outro modo, nele se encontra a proposta educacional de cada escola, construída a partir do estudo de sua realidade, o que faz com que a sua análise seja essencial para o estudo desse respectivo assunto.

Já há um certo consenso no campo da educação acerca da notabilidade desse documento. Medel (2012) se refere ao PPP como a identidade da escola, um processo dialógico que inclui a participação de todos, e Veiga (2005) nos diz que a

sua importância está ligada à autonomia, haja vista que o Projeto Político Pedagógico descentraliza o poder das instâncias superiores.

Nesse contexto, esta pesquisa articula as discussões que envolvem, entre outros elementos, as concepções, os entendimentos e as propostas envolvendo o Projeto Político Pedagógico e a área de Ciências da Natureza, como objetos de estudo deste trabalho de conclusão de curso.

Para Oliveira et. al. (2013), o Ensino de Ciências tem de ser produtivo, eficiente e desafiador. Com isso, as aulas devem ser desenvolvidas com experimentações, troca de ideias entre os estudantes e diálogos entre todos presentes, para a sistematização do ensino. Carvalho (2004) destaca a importância da seleção dos conteúdos a se ensinar e o porquê ensinar dentro da área das Ciências. A esse respeito, ressalta que devemos olhar para a sociedade, ao pensar no ensino de Ciências, pois o mesmo está vinculado a aspectos tecnológicos, culturais e sociais.

Nessa perspectiva, é importante o papel do professor. O docente precisa promover um ensino em que os alunos aprendam a argumentar, isto é, reconhecer afirmações contraditórias e saber analisar as evidências que dão suporte às afirmações. Cabe aos docentes criar um ambiente propício para que os alunos consigam refletir seus pensamentos, com diálogos e a contribuição dos colegas, tomando decisões coletivas.

Ao longo de toda a jornada acadêmica do pesquisador que está realizando a presente pesquisa, ele se deparou com diversas discussões sobre o Ensino de Ciências, o que lhe fez perceber o quanto vem sendo fragilizado e desenvolvido a partir de discussões estritamente teóricas.

Partindo desses entendimentos, este trabalho busca responder a seguinte pergunta: como os PPPs das escolas estaduais do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho têm apresentado o ensino Ciências da Natureza e de que modo os professores das respectivas áreas efetivam o que está proposto no PPP em suas aulas? O objetivo geral foi investigar como o Ensino de Ciências da Natureza tem sido apresentado nos PPPs das escolas estaduais de Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho. Bem como, de que modo os professores efetivam esse ensino em suas aulas.

Como objetivos específicos, foram definidos:



- Apresentar concepções de autores do que é o Projeto Político Pedagógico, ressaltando suas diretrizes e os processos de elaboração;
- Investigar o que a comunidade científica brasileira tem discutido sobre o ensino de Ciências da Natureza nos PPPs da Educação Básica;
- Identificar de que modo o ensino de Ciências Natureza emerge nos Projeto Político Pedagógico de escolas de Ensino Médio;
- Descrever como as ações do Projeto Político Pedagógico vem se materializando nas salas de aulas das disciplinas de Física, Química e Biologia.

Para responder a pergunta, o pesquisador realizou uma análise qualitativa em 4 escolas estaduais de Ensino Médio, por meio dessa pesquisa que tem características documentais e exploratórias, com uso de questionários com os professores da área da Ciências da Natureza, sendo os PPP o documento de pesquisa e os professores os sujeitos de análise, com intuito de avaliar como as propostas do PPP estão contidas em suas aulas.

No que se refere às argumentações destas temáticas, os referenciais utilizados foram: Veiga (2013), Medel (2004), Medel (2012), Gandin (2004), Veiga (2008), Dourado *et. al.* (2007), Moreira e Candau (2007). Bem como as normativas legais: Lei de Diretrizes e Bases (Brasil, 1996), Conselho Estadual de Educação (2022), Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio - RCGEM (Rio Grande do Sul, 2021), Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017). Os autores que deram embasamento sobre o Ensino de Ciências são: Carvalho (2004), Carvalho *et. al.* (2013), Gil-Pérez (2005), Carvalho e Sasseron (2011), Sasseron *et. al.* (2013), Roitman (2007), Pavão e Lima (2019), Gadotti *et. al.* (2008). Pozo (2009).

Também, foi realizada uma revisão sistemática e destacadas 4 pesquisas, que auxiliaram o pesquisador na escolhas de autores e na metodologia. Ademais destacam-se os resultados dessas pesquisas, percebeu-se que em diversos casos, há uma divergência entre o Projeto Político Pedagógico e o Ensino de Ciências dentro das salas de aula.

Este trabalho discute a relação entre o PPP e o Ensino de Ciências da Natureza, que através da revisão de literatura, pode-se perceber que poucas vezes foi abordada desta maneira, assim, promovendo uma contribuição para as respectivas pesquisas que irão abordar tópicos e discussões semelhantes.

Para tanto, essa pesquisa está estruturada da seguinte maneira: Introdução, onde apresentou-se o intuito de realizar esse estudo, a contextualização do tema, a justificativa, os objetivos gerais e específicos, bem como a relevância da temática.

No segundo capítulo, “Concepções, diretrizes e fundamentos da construção do Projeto Político Pedagógico” se propõe a discutir algumas concepções sobre o Projeto Político Pedagógico, fundamentos de sua construção, bem como as diretrizes que estão em seu envolvimento.

“Os processos de ensino e aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Médio” é o terceiro capítulo, se propõe a demonstrar conceitos do Ensino de Ciências da Natureza, assim como as relações das Ciências com a sociedade. Já no quarto capítulo temos a descrição da BNCC no Ensino de Ciências da Natureza (Brasil, 2017).

Já no quinto capítulo, apresenta-se a revisão sistemática, que visa fundamentar esse estudo com pesquisas realizadas pela comunidade científica brasileira sobre o Projeto Político Pedagógico e o Ensino de Ciências da Natureza. No sexto capítulo contém a metodologia usada na realização dessa pesquisa, contendo a descrição das etapas, como também a explicação dos instrumentos de análise. O sétimo capítulo mostra os resultados obtidos ao longo da análise. O oitavo capítulo é onde apresenta as considerações finais da pesquisa.

## **2. Concepções, diretrizes e fundamentos da construção do Projeto Político Pedagógico**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996, em específico os artigos 12,13 e 14, pormenoriza o Projeto Político Pedagógico (PPP). A legislação determina que toda instituição de ensino nacional deve, de forma coletiva, construir o seu PPP, de acordo com a necessidade de cada localidade, com um viés voltado para a realidade de cada instituição de ensino.

O artigo 12 da LDB (Brasil, 1996) mostra que é de responsabilidade das instituições a elaboração e a execução da proposta pedagógica, assim como a administração de recursos materiais e financeiro, carga horária das aulas letivas, assegurar o plano de trabalho docente, a recuperação de alunos que têm menos rendimentos e acompanhar o que diz à lei, sobre a frequência escolar dos indivíduos. Neste artigo estão redigidas as características sociais do PPP, bem como a responsabilidade da instituição vincular-se com as famílias e a comunidade, com intuito de entender os processos de integração da sociedade com a escola.

Já o artigo 13 da LDB (Brasil,1996) rege as obrigações dos docentes. Destaca, ainda, que é, de responsabilidade do docente a criação, a elaboração e o cumprimento da proposta pedagógica, zelando pela aprendizagem dos alunos, estabelecendo e traçando estratégias para articular as famílias e as comunidades com a escola, além disso, incumbi-se os docentes de ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional.

Por último, o artigo 14 da LDB (Brasil, 1996) exara também a participação docente na criação, bem como o lícito conselho escolar. Um princípio democrático, cujos seus representantes são professores, orientadores educacionais, supervisores e administradores escolares; demais servidores públicos que exerçam atividades administrativas na escola; estudantes, pais ou responsáveis e membros da comunidade local.

No Rio Grande do Sul, o PPP, está assegurado pelo Conselho Estadual de Educação (Rio Grande do Sul, 2022). No que diz respeito aos princípios norteadores, o Art. 3º rege sobre a liberdade da instituição educacional na

concepção, na elaboração, na execução, na avaliação e na revisão do seu Projeto Político Pedagógico, respeitando as legislações e as normas educacionais. Nele está exarada a participação de todos os profissionais de educação na elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola, assim como o cumprimento do mesmo em favor de todo o sistema de ensino.

Além disso, estabelece normativa dizendo sobre a obrigatoriedade do profissional da educação reconhecer a importância dos aspectos sociais da vida dos alunos e do ambiente institucional sociocultural e do projeto pedagógico da instituição em que atua. De acordo com o Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio - RCGEM (Rio Grande do Sul, 2021), para a implementação dos currículos é necessário a organização e efetivação do PPP escolar.

Medel (2012) destaca três grandes pilares que estão relacionados com a construção do PPP. O primeiro diz respeito à flexibilidade e à autonomia, estas possibilitam à escola organizar o seu próprio trabalho pedagógico. O segundo é o pilar da avaliação, que reforça a importância da observação da avaliação do próprio ensino público. O terceiro é sobre a liberdade, que se expressa no sentido das concepções pedagógicas e da gestão democrática de cada sistema de ensino singular. Em vista disso, construir um PPP requer reflexão, discussão, renovação, criatividade e, sobretudo, coletividade de todos os sujeitos envolvidos no projeto escolar.

Veiga (2013) afirma que a construção de projetos é um ato de antever um futuro a partir do presente. Nessa concepção, o Projeto Político Pedagógico busca uma direção com um sentido e um compromisso construídos coletivamente. É um processo democrático que vai além de um simples agrupamento de planos de ensino e de atividades diversas. Todo projeto pedagógico de uma escola é, também, um projeto político, pois tem um compromisso com a formação do cidadão para um tipo de sociedade. Ele está ligado à autonomia, tendo em vista que se preocupa em eliminar relações competitivas, corporativas e autoritárias, superando os conflitos, diminuindo a hierarquização dos poderes de decisão da escola. Desse modo, o Projeto Político Pedagógico organiza o trabalho escolar como um todo, e a organização da sala de aula, tomando como base a sua relação com um contexto social.

De acordo com Gandin (2004), devemos começar a idealizar um Projeto Político Pedagógico quando todos os atores da comunidade escolar reconhecerem

a necessidade de melhoria da qualidade de ensino da escola, quando pensarem os caminhos em busca da realidade existente para a realidade melhorada.

Freitas (apud Veiga, 2013) defende que as melhorias educacionais têm que advir do próprio "chão da escola". Ele afirma que essa melhoria não pode ser inventada por alguém fora do ambiente e da luta pela melhoria da escola. Desse modo, para a construção do PPP, não basta convencer a equipe escolar e os funcionários a se dedicarem mais, é preciso proporcionar situações para refletir e entender o fazer pedagógico de forma coerente. A construção do PPP tem que ser interpretada como a própria organização das aplicações pedagógicas da escola, com intuito de confrontar a fragmentação do trabalho pedagógico, sua rotinização e os efeitos negativos dos poderes hierárquicos monopolizados pela administração central. Em linhas gerais, a escola deve se desatar das repreensões de controle organizacionais, para criar outra forma de organização do trabalho pedagógico. Este documento escolar deve ser construído e organizado de maneira coletiva, de dentro para fora da escola.

É necessário ter um tempo de reflexão do cotidiano para conseguir entender o Projeto Político Pedagógico da instituição, assim como é necessário o tempo para consolidar a ação e a proposta. A construção do PPP requer a democratização das maneiras de avaliar a própria escola. A luta e a resistência dos educadores são estritamente importantes para acelerar esse processo de mudança da escola (Veiga, 2013).

Para discutir documentos como o PPP, que tem como um dos principais objetivos a qualidade de ensino, é vultoso falar sobre currículo e qualidade da educação.

De acordo com Dourado *et. al.* (2007), é uma atividade complexa definir o que é a qualidade da educação, pois a mesma envolve contexto, atores e situações diversificadas. Contudo, pesquisas qualitativas destacam potencialidades sobre as características da escola. De acordo com o autor, impactam positivamente ou negativamente na qualidade da aprendizagem na escola: a estrutura e as características da escola; em especial quanto aos projetos desenvolvidos; o ambiente educativo e/ou clima organizacional; o tipo e as condições de gestão; a gestão da prática pedagógica; os espaços coletivos de decisão; o projeto político-pedagógico da escola; a participação e a integração da comunidade escolar; a visão de qualidade dos agentes escolares; a avaliação da aprendizagem e do trabalho

escolar realizado; a formação e condições de trabalho dos profissionais da escola; a dimensão do acesso, permanência e sucesso na escola – entre outros.

Moreira e Candau (2007) afirmam que o termo currículo se relaciona a diferentes entendimentos que derivam de como a educação é contemplada historicamente.

Alguns fatores políticos, culturais e socioeconômicos contribuem para que o currículo venha sendo interpretado como: os conteúdos a serem ensinados e aprendizados; as experiências de aprendizagem escolares a serem vividas pelos alunos; os planos pedagógicos produzidos por professores, escolas e sistemas educacionais; os objetivos a serem alcançados por meio do processo de ensino; os processos de avaliação que terminam por influir nos conteúdos e nos procedimentos selecionados nos diferentes graus da escolarização (Moreira e Candau, 2007).

De acordo com os autores citados acima, estes diversos entendimentos não devem ser considerados certos ou errados, tendo em vista que eles refletem diversos posicionamentos e pontos de vista. Logo, discutir o currículo é discutir os conhecimentos escolares, os procedimentos e as relações sociais que conformam o cenário em que os conhecimentos se ensinam e se aprendem, as transformações que desejamos efetuar nos alunos, valores que os professores querem inspirar e as identidades que almejamos construir.

Nessa perspectiva, o Projeto Político Pedagógico é idealizado como um parâmetro para conseguir atingir estes objetivos, a qualidade da educação e a qualidade do currículo, dadas as características de cada realidade escolar.

### **3. Os processos de ensino e de aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Médio**

Para Carvalho (2004), desde Comenius, quando falamos em organizar o ensino, de modo a promover uma melhor aprendizagem, é uma questão de didática. Os entendimentos de “por quê?” “o quê” “para quem?” e “como se ensina”, devem se relacionar com os entendimentos de como se aprende.

A compreensão desses dois processos, de ensino e de aprendizagem, quando ligados à Ciência, sofreu muitas mudanças a partir do século XX. Não somente o Ensino de Ciências, mas a educação como um todo, vivenciou mudanças, com o passar dos anos (Carvalho, 2004).

Carvalho *et. al.* (2013) afirmam que, desde muito tempo, o conhecimento que era pensado como um produto final, foi somente transmitido de maneira direta pela exposição do professor. Os alunos somente decoravam as fórmulas e nomes dos cientistas, mas essa metodologia de ensino estava a mudar.

São dois os principais fatores que contribuíram para essas modificações nas transmissões do saber. O primeiro diz respeito ao aumento exponencial do conhecimento produzido. O segundo fator foram os trabalhos de filósofos e psicólogos que demonstraram como esses conhecimentos são estruturados individualmente e socialmente. Quando relacionados com os conteúdos, emergem diversas dúvidas, principalmente quando procuramos responder “o quê” e o “porquê” de se ensinar um determinado tema.

Em virtude desses motivos, o que diz respeito aos conteúdos a serem ensinados, devem sempre estar articulados a aspectos sociais, culturais e tecnológicos, pois as Ciências carregam consigo todos esses atributos. Além disso, faz-se necessária a não-transmissão de conteúdos prontos e acabados, com intuito de oportunizar a aprendizagem sobre a argumentação e a exercitação da razão. (Carvalho *et. al.* 2013)

Gil-Pérez (2005), em seu texto “A Necessária Renovação Do Ensino Das Ciências”, fala sobre a importância do Ensino de Ciências. Em sua perspectiva, o Ensino de Ciências é uma necessidade para uma sociedade ser cientificamente alfabetizada. É uma exigência fundamental para o desenvolvimento de um determinado povo.

Carvalho e Sasseron (2011), ao investigar o termo “alfabetização científica”, mostram que esse conceito é muito amplo e tem algumas diferenças para alguns autores. Pesquisadores da língua espanhola utilizam a expressão “Alfabetización Científica”, já para os autores da língua inglesa “Scientific Literacy”, a expressão vem sendo traduzida como “Letramento Científico”. Alguns autores nacionais preferem utilizar a expressão “Letramento Científico”, pois pesquisadores da linguística definem o letramento como uma consequência de um certo grupo, tendo se apropriado da escrita, (Soares, 1998). Já o termo alfabetização científica foi produzido com base nas ideias de Freire (1980). Ele reforça que a alfabetização é mais do que questões mecânicas, está ligada ao pensamento do contexto, é um processo que permite relacionar a leitura da palavra com o mundo, com práticas conscientes.

Sasseron *et. al* (2013) salientam que a alfabetização científica é um dos parâmetros para o ensino de Ciências, que, por sua vez, pode iniciar na escola mas não se restringe somente às instituições de ensino. Alfabetizar cientificamente os alunos, é deixá-los conscientes para tomar decisões dos problemas de sua vida e da sociedade relacionados com o conhecimento científico.

Marco (apud Gil-Pérez, 2005) afirma que o currículo científico base, para formar cidadãos alfabetizados cientificamente, deve ter: fatores do cotidiano, para utilizar na vida diária; fatores cívicos, de modo que as pessoas consigam tomar decisões políticas utilizando critérios científicos; fator cultural, aprender Ciências em seu contexto sócio-cultural.

Roitman (2007) afirma que o melhor caminho para compreender o mundo é a Ciência, pois o conhecimento científico é o capital mais importante do mundo civilizado. O autor coloca a implantação de museus de ciência, centros de ciências, clube de ciências, feiras de ciências, olimpíadas, revistas de ciências para jovens, etc, como um artefato importante na divulgação e Educação Científica no país.

Pavão e Lima (2019) afirmam que atividades como Feira de Ciência e Mostras Científicas estimulam os alunos, professores e famílias. Quando colocadas no currículo, se tornam uma estratégia educacional que promove a investigação científica na escola, favorecendo o ensino de ciências “fazendo ciência”.

Pozo (2009) refere que um dos objetivos da educação científica é fazer com que os alunos, dentro da sala de aula, construam atitudes, procedimentos e conceitos, que não conseguiriam elaborar sozinhos em seu cotidiano, e se espera,



sempre que esses conceitos sejam funcionais em alguma situação, de modo que os alunos saibam utilizá-los em determinado contexto para solucionar ou resolver algum problema ou situação. Dessa maneira, os conhecimentos devem servir como uma ajuda pedagógica, para, assim, diminuir a distância entre o conhecimento científico e o conhecimento que utilizamos no cotidiano.

Nas leituras do PPP deste estudo, um tema que ganhou visibilidade é a sustentabilidade<sup>1</sup>. Um assunto que vem ficando cada vez mais popular, principalmente por fatores como Aquecimento Global e Mudanças Climáticas. Assim sendo, uma educação para o desenvolvimento sustentável, é uma visão positiva, levando em consideração o cuidado diário com o planeta e com toda comunidade de vida (Gadotti *et. al.*, 2008).

Para Gadotti *et. al.* (2008), as crises criadas pelos seres humanos no planeta estão mostrando, a cada dia, que somos seres irresponsáveis. Assim sendo, a educação para o desenvolvimento sustentável é mais do que conhecimentos sobre o meio ambiente, economia e sociedade. Precisa-se construir aprendizagens de atitudes, perspectivas e valores que influenciam as pessoas a viverem suas vidas de maneira sustentável

Tendo isso em vista que, um dos objetivos fundamentais no Ensino de Ciências é refletir sobre os diversos enfoques propostos e desenvolvidos nos últimos anos para cumprir os objetivos do Ensino de Ciências. Sem classificar quais são boas e quais são as más formas de ensinar Ciência, Pozo (2009) define diferentes metodologias de ensino dessa área do conhecimento, (quadro 1).

**QUADRO 1** - Diferentes metodologias do ensino de Ciências

Ensino Tradicional	O ensino está ligado à transmissão de conhecimentos conceituais. Nesse caso, o professor é um provedor de conhecimentos elaborados e o aluno é o consumidor desses saberes conceituais.
Ensino por Descoberta	Essa metodologia diz respeito à concepção de que a melhor maneira dos alunos aprenderem Ciências, é fazendo Ciências. Ou seja, a metodologia de ensino, será proporcionar um ensino baseado na pesquisa científica. Os alunos devem seguir os mesmos passos científicos, os acertos, os erros e as descobertas.

<sup>1</sup>Ao longo dos anos, esse conceito vem ganhando diversos entendimentos ambíguos, como a “educação para a vida sustentável” e “educação para sustentabilidade”. Veja mais em <<https://acervo.paulofreire.org/items/00d21b07-f73f-4edc-9815-dc92e7b77d8e>> Acesso 16/12/2023

Ensino Expositivo	Diferente da metodologia tradicional, no ensino expositivo o professor leva em consideração não somente a lógica dos conteúdos do currículo, mas também a lógica dos alunos. A crença é de transformar o significado lógico em significado psicológico.
Ensino por Meio do Conflito Cognitivo	Essa metodologia assume que o aluno elabora e constrói seu próprio conhecimento. O professor proporciona situações-problema para que aconteçam conflitos com os conhecimentos dos alunos. Os professores devem fazer com que os alunos percebam os limites de suas concepções, para que, assim, seu conhecimento seja substituído por novas teorias mais potentes, capazes de explicar mais questões da natureza.
Ensino por Meio da Pesquisa Dirigida	Essa metodologia diz que, para os alunos conseguirem adquirir o conhecimento científico não devem se ater somente nos conceitos, mas também em toda carga contextual, conceitual e atitudinal da respectiva época. O professor atua como coordenador da pesquisa, ele propõe uma espécie de sequência didática para qualificar o ensino com exatidão
Ensino por Explicação e Contraste de Modelos:	Nesta metodologia se entende que o Ensino de Ciências é contrário à pesquisa científica. Na pesquisa científica há situações-chaves e contextuais que são impossíveis do aluno situar-se. O professor assume um papel social não de um cientista, tendo em vista que ele não irá produzir conhecimentos novos.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Pozo (2009).

Diante disso, é necessário que o Ensino de Ciências se atente com as particularidades da sociedade, no sentido de dar importância aos avanços tecnológicos e nos aspectos culturais e sociais que estão relacionados com o conhecimento científico.

#### **4. A BNCC e o Ensino de Ciências da Natureza**

Começou a ser idealizada em março de 2010 e em dezembro de 2017 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular - BNCC. A partir desta data, as escolas nacionais de ensino básico têm essa normativa como parâmetro.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017), a importância do ensino de Ciências da Natureza está congregada ao expender conhecimentos específicos para os alunos desenvolverem senso crítico, elaborar argumentos, levantar hipóteses, tendo, assim, autonomia para tomar decisões em diversos contextos do cotidiano e resolver problemas mais abrangentes e complexos.

No cenário da educação atual, do Ensino de Ciências da Natureza, é imprescindível falar sobre BNCC (Brasil, 2017). Sabe-se que a Base Nacional Comum Curricular é alvo de diversas críticas sobre como foi implementada, concebida e aprovada. De acordo com Traversini e Mello (2020), a BNCC (Brasil, 2017) teve grande influência de políticas transnacionais, diminuindo o papel do Estado. Foi redigida de maneira anacrônica, em relação ao tratamento das componentes curriculares, privilegiando vertentes da racionalidade instrumental. Costa e Silva (2019, p.7) referem-se à implementação da BNCC (Brasil, 2017) como um conjunto de mudanças no papel do Estado, da cidadania democrática e dos direitos sociais perante o neoliberalismo que transpassa políticas educacionais.

O intuito de falar sobre a BNCC no Ensino Médio, se dá em função de ser o parâmetro das escolas nacionais. Em sua seção Ciências da Natureza é descrito que todos os conhecimentos giram em três pilares: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Todos os objetos de conhecimento e o conjunto de habilidades são dadas a partir da expansão destas três temáticas. As competências que a BNCC (Figura 1) almeja que os estudantes se habilitem são:

**Figura 1:** Competências específicas da área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio.



## COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ENSINO MÉDIO

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Fonte: BNCC (Brasil, 2017).

Para cada competência específica, há um conjunto de habilidades que o professor precisa trabalhar. O primeiro conjunto de habilidades são analisados referente às relações entre Matéria e Energia, estão direcionados para que os alunos consigam tomar decisões responsáveis e consistentes perante aos diversos desafios do mundo contemporâneo (Figura 2).

**Figura 2:** Habilidades da primeira competência específica.

## HABILIDADES

**(EM13CNT101)** Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

**(EM13CNT102)** Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

**(EM13CNT103)** Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

**(EM13CNT104)** Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

**(EM13CNT105)** Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

**(EM13CNT106)** Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

**(EM13CNT107)** Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.

Fonte: BNCC (Brasil, 2017).

Nesse sentido, podem-se estimular estudos referentes a: estrutura da matéria; transformações químicas; leis ponderais; cálculo estequiométrico; princípios da conservação da energia e da quantidade de movimento; ciclo da água; leis da termodinâmica; cinética e equilíbrio químicos; fusão e fissão nucleares; espectro eletromagnético; efeitos biológicos das radiações ionizantes; mutação;

poluição; ciclos biogeoquímicos; desmatamento; camada de ozônio e efeito estufa; desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias de obtenção de energia elétrica; processos produtivos como o da obtenção do etanol, da cal virgem, da soda cáustica, do hipoclorito de sódio, do ferro-gusa, do alumínio, do cobre, entre outros (Brasil, 2017).

Em relação à segunda competência, vê-se o segundo grupo de habilidades (Figura 3), a respeito das transformações e das evoluções que permeiam a natureza.

**Figura 3** : Habilidades da segunda competência específica.



## HABILIDADES

**(EM13CNT201)** Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente.

**(EM13CNT202)** Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**(EM13CNT203)** Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**(EM13CNT204)** Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**(EM13CNT205)** Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.

**(EM13CNT206)** Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

**(EM13CNT207)** Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

**(EM13CNT208)** Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.

**(EM13CNT209)** Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Fonte: BNCC (Brasil, 2017).

Os estudantes têm a oportunidade de refletir sobre a evolução histórica dos conceitos científicos, bem como as controvérsias envolvidas nesses episódios, assim avaliando os limites da Ciência e reconhecendo seu imenso potencial. Nessa competência, os conhecimentos que podem ser trabalhados são: origem da vida; evolução biológica; registro fóssil; exobiologia; biodiversidade; origem e extinção de espécies; políticas ambientais; biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; teias alimentares; respiração celular; fotossíntese; neurociência; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana; processos epidemiológicos; espectro eletromagnético; modelos atômicos, subatômicos e cosmológicos; astronomia; evolução estelar; gravitação; mecânica newtoniana; previsão do tempo; história e filosofia da ciência; entre outros (Brasil, 2017).

Na terceira e última competência, tem-se o conjunto de habilidades (Figura 4) sobre a quantidade de informações, que os jovens devem conseguir discernir dos conhecimentos científicos confiáveis, investigar os problemas e aplicar em suas diversas etapas da vida humana com ética e responsabilidade.

**Figura 4 :** Habilidades da terceira competência específica.



## HABILIDADES

**(EM13CNT301)** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

**(EM13CNT302)** Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de Informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

**(EM13CNT303)** Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

**(EM13CNT304)** Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

**(EM13CNT305)** Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.

**(EM13CNT306)** Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

**(EM13CNT307)** Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

**(EM13CNT308)** Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

**(EM13CNT309)** Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

**(EM13CNT310)** Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Fonte: BNCC (Brasil, 2017).

Os conhecimentos que podem ser trabalhados, referentes a esta competência, são: a: aplicação da tecnologia do DNA recombinante; identificação por DNA; emprego de células-tronco; neurotecnologias; produção de tecnologias de defesa; estrutura e propriedades de compostos orgânicos; isolantes e condutores térmicos, elétricos e acústicos; eficiência de diferentes tipos de motores; matriz energética; agroquímicos; controle biológico de pragas; conservantes alimentícios; mineração; herança biológica; desenvolvimento sustentável; vacinação; darwinismo social, eugenia e racismo; mecânica newtoniana; equipamentos de segurança etc (Brasil, 2017).

Cabe destacar que referente às metodologias de ensino, a BNCC (Brasil, 2017. p. 550) faz um destaque especial aos processos e às práticas de investigação. Em linhas gerais, ela refere a importância desta estratégia de ensino e de aprendizagem, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental, estabelecendo o diálogo das Ciências da Natureza com o mundo real.

Portanto, a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área. (Brasil, 2017, p.550)

Outra prática do ensino que é destacada na BNCC (Brasil, 2017. p. 549) é a contextualização do conhecimento, colocada como um principal movimento articulador para analisar a relação entre ciências, tecnologia, sociedade e ambiente.

É importante considerar os conhecimentos que os alunos já possuem, e tais conhecimentos não se restringem somente a questões pré conceituais, mas também as perspectivas contextuais do conhecimento, como aspectos sociais, conceituais e epistêmicos. A contextualização se relaciona a outros elementos que podem assumir funções que abarcam seu papel como elemento condicionador da interdisciplinaridade, o fator motivador da aprendizagem, produto de didatização dos conhecimentos, componente de problematização e estruturador do planejamento e da implementação (Sasseron, p.43, 2018).

Tendo em vista a importância do Ensino de Ciências da Natureza para a sociedade, fica axiomático a presença destas disciplinas no PPP, considerando todo processo coletivo de sua construção. Tanto o Projeto Político Pedagógico, quanto Ciências da Natureza têm um compromisso social, o PPP é um dos principais documentos, quando se trata de propostas pedagógicas visando aspectos culturais e sociais dentro de uma comunidade escolar, e o Ensino de Ciências da Natureza é responsável pelo desenvolvimento da sociedade, sendo assim conseguir sintetizar estes dois assuntos é um passo à frente visando o progresso da coletividade. Nessa perspectiva, deve-se percorrer em harmonia com os objetivos do Ensino de Ciências da Natureza.

## 5. Revisão Sistemática

A revisão sistemática de literatura foi realizada através do acesso à plataforma Google Acadêmico,<sup>2</sup> na primeira semana de abril de 2023. Ao todo, foram realizadas buscas nas primeiras 10 páginas do localizador, a partir das palavras-chave<sup>3</sup>: “Projeto Político Pedagógico”, “Ensino de Ciências” e “Ensino Médio”. Foram encontrados 100 trabalhos. Após a leitura dos resumos desses materiais, foram reduzidos a 4 trabalhos. O critério de inclusão dos trabalhos foi estudos que relacionam o Ensino de Ciências ao PPP. O quadro abaixo mostra os trabalhos selecionados (Quadro 2):

Quadro 2: Trabalhos retirados do Google Acadêmico

Tema	Tipo	Autor	Ano
O Ensino de Biologia e o Projeto Político Pedagógico do colégio da polícia militar do estado da Bahia/ Unidade Dendezeiros	Dissertação	Valter Alves Pereira	2011
Projeto Político-Pedagógico como instrumento articulador do Ensino-Aprendizagem de Física nas Escolas Públicas	Trabalho de Conclusão de Curso	Leticia Neves Rodrigues de Oliveira	2019
O Projeto Político-Pedagógico e o Plano de Ensino de Ciências em uma escola Kaingang.	Artigo	André Boccasius Siqueira; Fernanda Oliveira Lima; Jessé Renan Scapini Sobczak	2015
Uma análise sobre a importância do Projeto Político Pedagógico e o Ensino de Ciências	Artigo	Aureliana Carolaine da Silva Sousa; Márcia Queiroz de Lucena ;Dan Vítor Vieira Braga	2019

Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

Nestes estudos, interessou os objetivos das pesquisas, a pergunta, autores, referenciais, metodologias e suas considerações finais.

Pereira (2011), em sua dissertação “O Ensino de Biologia e o Projeto Político Pedagógico do Colégio da Polícia Militar do estado da Bahia/ Unidade Dendezeiros”, tinha como objetivo analisar a contribuição do Ensino de Biologia

<sup>2</sup> Foi acessado o Catálogo de Teses e Dissertações em <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> onde não foi encontrado trabalhos com as palavras chaves utilizadas.

<sup>3</sup> Em uma primeira tentativa foi utilizada também como palavra-chave “Ciências da Natureza”, na qual não apareceram resultados.

para a formação dos educandos do CPM, tendo como parâmetro o perfil delineado por seu Projeto Político Pedagógico (PPP). Para responder suas perguntas, aplicou um questionário semiestruturado com 9 professores. O questionário foi dividido em 3 partes: 9 questões relacionadas ao perfil do professor, 17 questões sobre a concepção do professor sobre o perfil do egresso no colégio e 13 questões relacionando o PPP com Ensino de Biologia. Utilizou como fontes norteadoras as obras de Vasconcelos (2008), Veiga (2007), Veiga (2002), Gandin (1995) e documentos legais como a LDB (1996). Seus principais resultados mostraram que os professores participam pouco da construção deste documento, bem como, destacam que suas práticas não estão em sintonia com a finalidade do PPP. Em geral, o Ensino de Biologia está focado na memorização e a maioria dos professores entrevistados acreditam que a disciplina não é capaz de intervir para formação cidadã dos sujeitos.

Oliveira (2019), em seu trabalho de conclusão de curso “Projeto Político Pedagógico como instrumento articulador do Ensino-Aprendizagem de Física nas Escolas Públicas”, tinha como principal objetivo responder a seguinte questão: Como o processo de ensino-aprendizagem de física é planejado em projetos político pedagógicos de escolas da rede estadual de ensino de Pernambuco?. Para isso, realizou entrevistas semiestruturadas com os professores de física de duas escolas, elaborando questões sobre o problema e as dificuldades de aplicar o PPP no Ensino de Física. Os principais autores que trouxe em sua pesquisa foram as obras de Veiga (1998), Gadotti (1994), Vieira (2013), Moreira (2018), Terrazzan (1992), Freire (1996). Chegou a conclusão, em seus resultados, que as escolas tiveram bastante propostas e projetos para um Ensino de Física mais inovador, porém não estavam contidos no PPP das instituições.

Sobczak, Lima e Siqueira (2015), em seu artigo "O Projeto Político Pedagógico e o Plano de Ensino de Ciências em uma escola Kaingang", teve como objetivo analisar o PPP e o Plano de Ensino de Ciências de uma escola Kaingang. Assim, foi realizada uma análise documental do PPP e do Plano de Ensino da instituição. As principais referências desta pesquisa foram Veiga (2011), Freitas (2010), Ribeiro (2010), Silveira (2012) e as diretrizes LDB (1996). Suas conclusões foram que é essencial estar agregado nos saberes escolares a história da sua comunidade assim como a sua cultura como consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

Souza, Lucena e Braga (2019), no artigo "Uma análise sobre a importância do Projeto Político Pedagógico e o Ensino de Ciências", tinham como objetivo analisar o Projeto Político Pedagógico de uma escola em Penaforte-CE, verificando se o mesmo é atualizado, se suas propostas são colocadas em prática e quais são as diretrizes para o ensino de Ciências. Para isso, foi feita uma análise documental do PPP da instituição e foram analisadas as aulas de Ciências. Nas discussões das temáticas foram trazidos autores como Veiga (2013), Longhi e Bento (2006), Betini (2005), Lima e Vasconcelos (2006), Krasilchik (1992), Carvalho (1992), Rocha (2016). Os resultados mostram que as propostas do PPP não eram aplicadas na sala de aula e que, por sua vez, eram utilizadas metodologias típicas do ensino tradicional.

Percebe-se nos trabalhos selecionados, assim como nesta pesquisa, todos partem da concepção do Projeto Político Pedagógico proposta por Veiga, a proposta educacional de cada escola, construída coletivamente a partir do estudo de sua realidade. De modo geral, os trabalhos selecionados relacionavam esse documento com as práticas realizadas nas escolas, sendo com o uso de entrevistas e análises das aulas.

Estes trabalhos serviram de auxílio para o pesquisador estruturar seu trabalho e auxiliar nas fichas de análises do PPP e das perguntas do questionário, além disto, alguns dos autores do referencial teórico também enriqueceram algumas discussões.

## 6. Metodologia

Esta pesquisa tem características qualitativa, documental e exploratória. Gerhardt e Silveira (2009) retratam a pesquisa qualitativa como aquela que se preocupa com a profundidade de aspectos sociais e culturais dentro de um objeto de estudo, não se atendo à representatividade numérica. Nesse sentido, a pesquisa tem como objeto de análise o Projeto Político Pedagógico, e o que se investigou foi como os PPPs das escolas estaduais do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho têm promovido o ensino Ciências da Natureza e de que modo os professores das respectivas áreas materializam os ensinamentos em suas aulas?

Para Gil (2008), a pesquisa exploratória tem como principal aspecto o foco no problema de pesquisa, trabalhando para formular hipóteses sobre determinada pergunta. É habitual esse tipo de pesquisa atentar-se com análise documental, levantamento bibliográfico e entrevistas. Nessa lógica, se enquadra com a proposta desta pesquisa, justamente por ocupar-se com esses aspectos para responder ao problema proposto.

A pesquisa teve como campo de estudo 4 escolas da rede pública estadual de Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho, todas escolas de ensino médio deste município. Os documentos analisados foram os Projetos Político Pedagógico das respectivas escolas e os sujeitos da pesquisa foram os professores da área do conhecimento de Ciências da Natureza que lecionam no Ensino Médio nas respectivas escolas.

Para tanto, o pesquisador foi em cada instituição de ensino, e entregou a carta de apresentação da pesquisa ao diretor da escola. Após isso, solicitou o acesso ao Projeto Político Pedagógico da escola, e que o responsável da instituição intermediasse um pequeno encontro com 3 professores da área de Ciências da Natureza - 1 de Química, 1 de Física e 1 de Biologia -, totalizando 12 professores (7 professoras e 5 professores), na faixa etária de 22 a 44 anos, com objetivo de apresentar a pesquisa e o convidá-los para responderem o questionário.

Após o aceite dos professores, foi enviado um *link* via e-mail, para que os mesmos conseguissem responder às questões na plataforma *Google Forms*. Todavia, somente 7 professores responderam o questionário (quadro 3).

Nessa pesquisa, utilizou-se da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, a qual regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano. A análise posterior, foi organizada de modo a preservar a identidade dos professores e das escolas, e por esse motivo não haverá nenhum dado que possa identificá-los, o pesquisador nomeou os professores utilizando os nomes: Aristóteles, Broglie, Crick, Descartes, Edwin, Faraday, Galileu. E as instituições com os nomes: Bohr, Darwin, Newton e Curie.

Essa pesquisa visa assegurar os critérios de confidencialidade da pesquisa, em conformidade com o disposto no projeto submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), registrado na Plataforma Brasil, de acordo com o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) N° 5.723.234.

Quadro 3: Informações dos professores

Professor (a)	Escola	Área de atuação	Tempo de docência
Aristóteles	Bohr	Química	14 anos
Broglie	Darwin	Biologia	11 anos
Crick	Darwin	Física	22 anos
Descartes	Bohr	Biologia	24 anos
Edwin	Bohr	Física	15 anos
Faraday	Curie	Física	18 anos
Galileu	Curie	Biologia	12 anos

Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

No que diz respeito aos questionários, Severino (2014) afirma que sua finalidade é conhecer a opinião dos sujeitos de pesquisa sobre o assunto em estudo. Para isso, as questões devem ser objetivas para conseguir respostas objetivas, no caso de questões abertas, o sujeito pode estruturar respostas, com suas próprias palavras, a partir de sua elaboração pessoal.



Quadro 4: Roteiro de questionários

Perguntas
Nome:
Escola:
1 - Qual/quais componente(s) curricular(es) você leciona?
2 - Há quanto tempo você atua como professor?
3 - Em quais anos você leciona?
4 - Você participa das discussões do Projeto Político Pedagógico de sua(s) instituição(ões)?
5 - Você utiliza o Projeto Político Pedagógico, quando planeja suas aulas? Se sim, quais aspectos você considera? Caso o contrário, justifique o porquê?
6 - De que modo você participa ou participou da elaboração do Projeto Político Pedagógico de instituições de ensino que trabalha ou trabalhou?
7 - Quais são os desafios e as oportunidades que você identifica ao aplicar o Projeto Político Pedagógico no Ensino de Ciências da Natureza?
8 - Quais são as metodologias e projetos que você utiliza e/ou desenvolve no Ensino de Ciências da Natureza?
9 - Como você realiza a avaliação dos alunos?
10 - Você observa aspectos culturais da comunidade escolar na hora de realizar seus planejamentos?
11 - Tem alguma prática presente na escola que leve em consideração questões relacionadas à condição social e econômica dos alunos? Se sim, qual/quais?

Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

Para a análise documental, foi utilizada a ficha de análise dos Projetos Políticos Pedagógicos abaixo (Quadro 5):

Quadro 5: Ficha de análise dos Projetos Políticos Pedagógicos

Escola:
1- Como se caracteriza a comunidade escolar?
2 - A escola tem como prioridade o investimento no Ensino de Ciências da Natureza?
3 - Que estudantes a escola objetiva formar?
4 - Qual a visão e a missão da escola, segundo o seu PPP?

5 - Quais são os objetivos educacionais da escola?
6 - Quais metodologias de ensino são apresentadas no PPP?
7 - Quais os princípios norteadores que permeiam a ação docente, segundo o PPP da instituição?
8 - Como a escola faz o debate curricular das disciplinas de Ciências da Natureza?
9 - Quais práticas e projetos são desenvolvidos na escola para o Ensino de Ciências da Natureza?
10 - Existe algum projeto visando a formação dos professores do Ensino de Ciências?
11 - Como é realizada a avaliação da aprendizagem dos alunos?
12 - A escola realiza práticas interdisciplinares na área de Ciências da Natureza?

Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

Devido a essas características, a metodologia de análise será a Análise Temática. Para Gerhardt e Silveira (2009, p. 85), a análise temática trabalha com a noção de tema, o qual está ligado a uma afirmação a respeito de um determinado assunto, comporta um feixe de relações e pode ser graficamente representada por meio de uma palavra, frase ou resumo.

Praticamente, trata-se de fazer ao texto uma série de perguntas cujas respostas fornecem o conteúdo da mensagem, ela compreende o problema, determina a ideia central e as secundárias, reconstrói o processo lógico do pensamento do autor, evidenciando a estrutura lógica do texto esquematizando a sequência das ideias (Severino 2014). Foi analisada a unidade de registro, destacando os pontos chaves do PPP e dos questionários, relacionando o conteúdo dos documentos com a narrativa dos professores. Os temas estudados foram: O Ensino de Ciências da Natureza presentes nos PPPs; Práticas docentes envolvendo o Ensino de Ciências da Natureza dos PPPs; Elementos presentes nos PPPs que implicam no Ensino Ciências da Natureza.

## **7. Os Projetos Políticos Pedagógicos e o Ensino de Ciências da Natureza em Escolas de Ensino Médio**

Nesta seção, analisa-se, a partir da Análise Temática, como o Ensino de Ciências da Natureza tem sido apresentado nos PPPs das escolas e como os professores da área de Ciências da Natureza efetivam esse ensino em suas aulas, focando nos investimentos, projetos, metodologias, avaliação e organização da área presentes no PPP das instituições em estudo e nas práticas docentes.

As escolas participantes do estudo, localizadas em regiões distintas, atendem a uma pluralidade de alunos, de diversas regiões, até mesmo de cidades vizinhas. Em linhas gerais, as comunidades das escolas se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, haja vista se constituir em um público de classe média-baixa e classe baixa. Ademais, a maioria dos alunos trabalham em indústrias e comércios locais.

A esse respeito, Falsarella (2018), afirma que as escolas são instituições históricas e culturais. Cada escola é diferente, com subgrupos sociais com diferentes interesses, que caracterizam a cultura escolar dentro de um espaço, local e tempo.

Quando se fala no investimento no Ensino de Ciências da Natureza, espera-se uma atenção para essa área, que, como visto nesta investigação, é uma necessidade para o desenvolvimento de uma sociedade (Gil-Pérez, 2005). No entanto, nos PPPs das escolas, essa área do conhecimento não faz jus a sua importância ao longo dos seus documentos. Isso porque 3 das 4 escolas não demonstram uma nitidez, em seus PPPs, sobre o seu envolvimento na área das Ciências da Natureza.

O laboratório de Ciências está presente em todos os PPPs. Ele é descrito como sendo um espaço na escola, onde os professores podem trabalhar conceitos de Biologia, Física e Química. No entanto, é melhor destacado no PPP da Escola Curie, onde está descrito que é um espaço para despertar o interesse do aluno pela Ciência.

É o espaço que promove atividades práticas estimuladoras do desenvolvimento da criatividade, da curiosidade e da capacidade de refletir criticamente, despertando no aluno o interesse em conhecer a ciência e em aprendê-la através da vivência de situações. São locais para a realização de experimentos no qual o aluno observa e manuseia a ocorrência de

fenômenos específicos, oportunizando a construção de conceitos a partir da realidade concreta, observando conteúdo e contexto.

As atividades no Laboratório devem incentivar o aluno a conhecer, entender e aprender a aplicar a teoria na prática, dominando as ferramentas e as técnicas utilizadas em pesquisa científica: aprender a observar cientificamente, interpretar e analisar experimentos, através da objetividade, precisão, confiança, perseverança, satisfação e responsabilidade (PPP Escola Curie, 2023)

Com exceção da Escola Darwin, as instituições têm projetos e ações em desenvolvimento para o Ensino de Ciências da Natureza, como a participação em Feiras de Ciências e projetos voltados ao meio ambiente e à agricultura. Essas informações se encontram no PPPs das instituições como objetivos, metas e práticas.

Quadro 6 - Projetos e Ações em Ciências da Natureza

Escola	Atividade	Trechos do Projeto Político Pedagógico
Bohr	Projeto	Objetivos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualificação das ações pedagógicas desenvolvidas na escola por meio de <b>práticas de Educação Ambiental e sustentabilidade</b> voltada à comunidade.</li> <li>• Sensibilização da comunidade local sobre a <b>importância do Bioma Mata Atlântica</b> para o <b>desenvolvimento sustentável</b> da região.</li> </ul>
Newton	Projeto	Ações <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projeto de Aquaponia.</b></li> </ul>
Curie	Feira	Atividades Integradoras <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Feira de Ciências;</b></li> <li>• <b>Semana do Meio do Ambiente.</b></li> </ul>

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos PPPs das Escolas Bohr, Newton e Currie (2023).

Embora essas atividades apareçam pouco nos PPPs, é muito importante que existam na escola atividades envolvendo o “fazer ciências”, neste caso os Projetos como o de Aquaponia e Meio Ambiente, e também Feiras de Ciências.

Pavão e Lima (2019) afirmam que atividades como Feira de Ciências e Mostras Científicas interessam os professores, alunos e famílias e, quando integradas ao currículo, estimulam atividades de investigação científica.

A Escola Bohr, diferente das outras instituições, procura investir no Ensino de Ciências da Natureza, já que um dos principais objetivos da instituição é a sustentabilidade, principalmente no meio rural. Vale ressaltar que a escola tem o Curso Técnico em Meio Ambiente, que começou a funcionar em 2009, onde a

escola passou a atuar em projetos de Educação Ambiental, Gestão de Recursos Hídricos e desenvolvimento dos Biomas Regionais, tendo como propósito o licenciamento ambiental, as medidas mitigadoras de impactos, o turismo e a gestão de resíduos sólidos e líquidos.

De acordo com o PPP da Escola Bohr, o tema sustentabilidade vem sendo cada vez mais presente nas mostras de trabalhos científicos que acontecem na escola.

Podemos citar como exemplo de iniciativas que convergem para o desenvolvimento sustentável, o sistema de agroflorestal, a horta com princípios de agroecologia e o armazenamento de águas das chuvas em cisterna, além do trabalho de Educação Ambiental desenvolvido através de trilhas de interpretação ambiental na área escolar e do sistema de gestão de resíduos escolares (PPP Escola Bohr, 2023).

É importante destacar o comprometimento abrangente com a sustentabilidade, a escola tem a preocupação, não somente com a produção de alimento, mas também a conscientização e a gestão de recursos naturais.

Como já citado, Gadotti *et. al.* (2008), as crises criadas pelos seres humanos no planeta estão mostrando, a cada dia, que somos seres irresponsáveis. Nesta perspectiva, a educação para o desenvolvimento sustentável é mais do que conhecimentos sobre o meio ambiente, economia e sociedade. Deve-se construir aprendizagens de atitudes, perspectivas e valores que influenciam as pessoas a viverem suas vidas de maneira sustentável

Com exceção da Escola Darwin - onde não está presente essa informação - o debate curricular por área das disciplinas de Ciências da Natureza, é realizado a partir da BNCC (Brasil, 2017), assim como todas as outras disciplinas estão organizadas em blocos temáticos. Está explícito nos PPPs as Competências Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias como descrito no Quadro 1 deste trabalho.

Quanto à carga horária da área de Ensino de Ciências da Natureza, no PPP da Escola Bohr há uma seção abordando o Novo Ensino Médio, onde nota-se a redução da carga horária de 1 período nos 2º e 3º Anos das disciplinas de Biologia, Física e Química, assim como outras disciplinas de outras áreas do conhecimento.

Os tópicos colocados até aqui foram os que aparecem de maneira explícita, quando analisados os PPPs das Escolas Bohr, Darwin, Newton e Curie. Doravante será discutido como os professores da área de Ciências da Natureza (Química,

Física e Biologia) efetivam o Projeto Político Pedagógico de sua instituição em suas aulas.

Em linhas gerais, as instituições Bohr, Darwin, Newton e Curie têm um objetivo em comum: formar sujeitos críticos, conscientes, conhecedores de suas realidades, preparando para a cidadania. Esse objetivo se relaciona com os objetivos do Ensino de Ciências, os quais intencionam formar sujeitos conscientes para tomar decisões dos problemas de sua vida e da sociedade (Sasseron *et. al.*, 2013).

Diferentemente dos resultados obtidos da pesquisa de Pereira (2011), com a exceção de 1 professor, todos os demais 6 docentes participaram e participam da construção do Projeto Político Pedagógico, a qual, segundo relatam, acontece através de reuniões pedagógicas, que ocorrem ao longo do ano, o que assevera a construção democrática das ações das escolas em estudo.

Como já citado, Veiga (2013) traz a concepção de Projeto Político Pedagógico, que, olhando para um contexto social, organiza o trabalho docente e a escola como um todo. Fato que é evidente no PPPs das instituições Bohr, Darwin, Newton e Currie. Assim sendo, nota-se o compromisso em formar um cidadão para uma determinada sociedade, superando os conflitos e descentralizando os poderes de forma democrática.

Dada essa importância, cabe acentuar a utilização do PPP nos planejamentos dos Professores de Ciências da Natureza. A esse respeito, 2 professores relataram não utilizar e não deram uma justificativa para isso; 3 professores utilizam de forma parcial, referindo utilizar somente as competências e as habilidades destacadas; e os outros 2 dizem fazer o uso, considerando aspectos formativos no desenvolvimento do aluno e fazendo mudanças, como o tempo ministrado para cada conteúdo.

Quadro 7 - Utilização do PPP ao planejar as aulas

Professor (a)	Escola	Relatos dos Professores
Aristóteles	Bohr	<b>Não utilizo</b> , não de forma literal, mas seguimos <b>regras e instruções</b> que estão lá.
Broglie	Darwin	Sim, procuro contemplar os <b>objetivos</b> bem como as <b>habilidades e competências</b> apontadas no documento escolar.
Crick	Darwin	<b>Não</b>

Descartes	Bohr	Sim, considero, desde o Plano de Trabalho que entregamos no início do ano letivo, onde busco adequação dos conteúdos, não só referente ao PPP da escola mas também ao RCG do estado. Ao organizar os conteúdos também planejo objetivos e competências e habilidades propostas para cada trimestre.
Edwin	Bohr	<b>Sim e não.</b> Tento seguir o máximo possível no planejamento das aulas, mas <b>muitas adaptações estão tendo que ser feitas</b> devido ao fraco ensino, remoto, durante a pandemia. Exemplo é o tempo investido a ensinar operações matemáticas básicas do ensino fundamental <b>ao invés de seguir o cronograma planejado.</b>
Faraday	Curie	Sim, utilizo para alinhar os aspectos formativos do aluno no desenvolvimento da aula, para que possa passar ao aluno como a escola se preocupa com ele.
Galileu	Curie	<b>Não</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir das respostas dos professores (2023).

Essas respostas são um ponto de atenção, não utilizar um documento que é um dos princípios norteadores dos valores da instituição e do trabalho docente e, ao mesmo tempo, seguir apenas as regras e normativas redigidas é de certa forma preocupante, haja vista que se trata do projeto e do planejamento de escola que se objetiva construir coletivamente.

De acordo com RCGEM, é obrigatória a efetivação do PPP escolar, assim como é redigido que os profissionais devem reconhecer a importância dos aspectos sociais da vida dos alunos e do ambiente institucional sociocultural da escola. Ter um documento que é construído com um olhar para o contexto social, teria de ter uma maior deferência.

Esses achados vão ao encontro, em uma certa medida, dos resultados da pesquisa de Souza, Lucena e Braga (2019), onde relataram que as práticas do PPP não são aplicadas na sala de aula dos professores de Ciências.

Fazendo uma relação com os projetos e as ações das escolas, os professores comentaram os desafios e as oportunidades que identificam, ao aplicar o PPP no Ensino de Ciências da Natureza.

Quadro 8 - Desafios e Oportunidades ao aplicar o PPP no Ensino de Ciências da Natureza

Professor (a)	Escola	Relatos dos Professores
Descartes	Bohr	Desafios, temos muitos, <b>a redução da carga horária</b> tem sido muito impactante, da mesma forma a <b>falta de investimentos</b> do estado em laboratórios de Ciências e Biologia, temos ciência que são equipamentos caros, mas também duráveis em sua maioria. <b>As mostras de ciências</b> , tanto escolares, municipais, estaduais,

		feiras, têm sido oportunidades importantes para o desenvolvimento de um dos processos mais legais da nossa escola, <b>o desenvolvimento de pesquisas.</b>
Edwin	Bohr	Os desafios são: <b>a carga horária não disponibilizada</b> pela secretaria do estado para reuniões, <b>os horários desencontrados dos professores</b> por atuarem em mais de uma escola, a <b>falta de orientação mais aprofundada</b> pois no papel tudo é muito bonito mas o como fazer parece distante, a assimilação do novo material com inclusão dos novos livros didáticos também é um empecilho. <b>As oportunidades certamente surgiram quando houver um tempo exclusivo para as reuniões.</b>
Faraday	Curie	Enorme. Não consigo tirar do papel algo tão utópico. <b>Não temos apoio, material, valorização, dedicação do aluno.</b>
Broglie	Darwin	<b>O pouco tempo para desenvolver as habilidades elencadas e conciliar com as diversas atividades paralelas que ocorrem ao longo do período letivo</b> são um desafio e <b>oportunidades</b> são esses mesmos momentos, <b>onde é possível trocar e absorver experiências junto aos colegas.</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir das respostas dos professores (2023).

Os professores Descartes, Edwin, Faraday, Broglie, relataram ter uma grande dificuldade em utilizar o PPP em suas aulas. O tempo disponibilizado para planejar foi quase uma unanimidade, entre os desafios encontrados pelos docentes Descartes, Edwin, Broglie. As de mais dificuldades relatadas foram a falta de orientação especializada, valorização e a falta de investimentos na área de Ciências da Natureza.

Veiga (2013) afirma que o sucesso da qualidade de ensino, se relaciona com os investimentos na formação dos professores (inicial e continuada), remuneração, condições de trabalho. A formação continuada propicia o desenvolvimento profissional dos docentes articulado com as escolas e seus projetos.

O clima organizacional da escola, bem como, a formação e as condições de trabalho dos profissionais da instituição, impactam na qualidade da educação (Dourado *et. al.* 2007). É um ponto de atenção, tendo em vista os professores estarem, aparentemente de acordo com as respostas, insatisfeitos com esses tópicos.

Somente os professores Descartes e Broglie exteriorizaram sobre as oportunidades que encontram em duas escolas. Eles relataram que as Mostras de Ciências da escola vem trazendo consequências importantes para a comunidade e as trocas de conhecimentos que todos os docentes adquirem em momentos onde é discutido o PPP.



Cabe destacar que as atividades relatadas pelo professor Descartes, Feiras de Ciências e Mostras do Conhecimento são consideradas artefatos importantes para a Educação Científica no País (Roitman 2007).

Estes relatos dos professores, de certa forma, diferem do que consta nos PPPs. De acordo com os documentos, as instituições têm projetos para formação continuada de todos os professores das escolas. Embora não esteja especificado como funciona esse investimento, está descrito em objetivos/metas/ações. Somente a Escola Bohr fala um pouco mais sobre esses programas de formação continuada.

Nesse sentido, a Secretaria de Educação tem oferecido a Jornada Pedagógica, os Seminários do Ensino Médio Gaúcho, Os cursos de Ensino Médio no Portal Educação: mundo do trabalho, cartografias, Cultura e Tecnologias Digitais, Curso para Gestores Escolar, Programa Aprende Mais. Além dessas possibilidades, a escola tem autonomia para organizar de acordo com suas especificidades e necessidades. (PPP Escola Bohr, 2023).

No que diz respeito às metodologias de ensino envolvendo o Ensino de Ciências da Natureza utilizadas nas instituições, com exceção da Escola Darwin, as práticas interdisciplinares estão presentes nos PPPs de todas as demais escolas. As metodologias baseadas na elaboração de projetos e Feiras de Ciências são mencionadas em metade das escolas (PPPs das Escolas Bohr e Curie, 2023). Em um caso especial, na Escola Bohr, fala-se bastante da *cultura MAKER*<sup>4</sup>.

Quanto à avaliação das aprendizagens, com exceção da Escola Newton, as instituições têm um fator em comum. Está destacado em seus PPPs a avaliação diagnóstica (Quadro 9), onde o professor cria estratégias para verificar o desenvolvimento dos alunos (conhecimentos, habilidades, competências), com intuito de informar o aluno sobre a evolução de suas aprendizagens, para, assim, proporcionar a construção do conhecimento.

Quadro 9 - Avaliação das aprendizagens nos PPPs

Escola	Trechos do Projeto Político Pedagógico
--------	--

<sup>4</sup> Cultura *Maker* em um nível primário, é a cultura do Faça Você Mesmo, na educação o aluno se apropria dos conceitos sem necessariamente compreender a sua origem. O aprendizado é voltado para criação e descoberta (Raabe e Gomes, 2018). Veja mais em <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>> Acesso em 16/12/2023

Bohr	A avaliação tem as funções: <b>diagnóstica</b> dando autonomia ao professor para oportunizar estratégias para verificar o nível de desenvolvimento do aluno; <b>formativa</b> que objetiva a informar o aluno sobre o desenvolvimento de suas aprendizagens; <b>continuada e cumulativa</b> que deve proporcionar a construção do conhecimento do aluno como um todo coerente e significativo.
Darwin	Para identificação das aprendizagens a serem recuperadas, foram aplicados instrumentos de <b>avaliação diagnóstica</b> em todos os componentes curriculares
Curie	A avaliação tem as funções: <b>diagnóstica</b> dando autonomia ao professor para oportunizar estratégias para verificar o nível de desenvolvimento do aluno; <b>formativa</b> que objetiva a informar o aluno sobre o desenvolvimento de suas aprendizagens; <b>continuada e cumulativa</b> que deve proporcionar a construção do conhecimento do aluno como um todo coerente e significativo.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos PPPs das Escolas Bohr, Currie e Darwin (2023).

Como citado anteriormente em capítulo anterior, avaliação e metodologias, são alguns aspectos que podem contribuir para atingir um ensino de qualidade (Dourado *et. al.*, 2007). Nessa perspectiva, é importante que as escolas discutam as ações docentes, metodologias de ensino e as avaliações em suas propostas pedagógicas.

Medel (2012) também destaca a avaliação, colocando como um dos pilares para construção do Projeto Político Pedagógico, ela reforça a importância da observação da avaliação do próprio ensino público.

Ao serem perguntados sobre a avaliação, os professores afirmaram que utilizam métodos tradicionais de avaliação, como provas teóricas, tarefas de casa, trabalhos, listas de exercícios, etc. Contudo, não referem se as avaliações seguem uma perspectiva diagnóstica, formativa, cumulativa, etc.

Em seus PPPs, fica evidente a preocupação com a qualidade de ensino, isso porque todas as escolas dizem buscar, de maneira democrática, oferecer um ensino de qualidade, com um olhar para as individualidades de cada aluno.

Dadas às questões culturais e sociais dos alunos da escola, 4 professores relatam como trabalham com essas realidades. Quando identificado, referem fazer algumas ações. Como exemplo, cita-se que quando ocorre uma saída pedagógica na escola, os professores fazem arrecadações para atender todos os alunos de maneira democrática. Além disso, os professores têm projetos sociais que auxiliam os alunos, conforme expresso nos relatos do Quadro 10 a seguir.

Quadro 10 - Ações docentes que visam aspectos socioeconômicos

Professor (a)	Escola	Relatos dos Professores
Aristóteles	Bohr	Não me vem nada na cabeça agora como uma prática constante, mas <b>sempre que identificamos, ajudamos</b> , como por exemplo, o aluno não ter condições de custear a ida ao cinema, os professores fazem vaquinha e pagam pra ele.
Crick	Darwin	Sim <b>projetos sobre empreendedorismo, sustentabilidade.</b>
Descartes	Bohr	Na minha disciplina sempre envolvo isso, mas tenho certeza que em outras disciplinas também, <b>tenho um projeto socialmente e ambientalmente</b> muito importante coordenado pelo professor da disciplina de Sociologia <b>onde estão sendo desenvolvidos absorventes higiênicos reutilizáveis.</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir das respostas dos professores (2023).

Nessa perspectiva, nota-se a preocupação dos professores pensando, efetivamente, nas condições de aprendizagem dos estudantes. Além disso, o Ensino de Ciências da Natureza se encontra presente em alguns casos, como nos projetos de sustentabilidade.

Estas atitudes dos docentes estão de acordo com o Art. 3º do Conselho Estadual de Educação (Rio Grande do Sul, 2022) que estabelece normativa dizendo sobre a obrigatoriedade do profissional da educação reconhecer a importância dos aspectos sociais da vida dos alunos e do ambiente institucional sociocultural na instituição onde os professores atuam.

Destaca-se que todas as instituições almejam o diálogo com a participação de todos os membros da comunidade, com intuito de melhorar o ensino de maneira democrática e inclusiva. Para cumprir tal propósito, em seus PPPs evidenciam objetivos de qualificar o corpo docente e as ações pedagógicas.

Quadro 11 - Participação da comunidade escolar nas instituições

Escola	Trechos do Projeto Político Pedagógico
Bohr	Para que a <b>educação de qualidade</b> realmente aconteça a escola entende que não deve simplificar o processo pedagógico aos educandos e professores e que <b>necessita aproximar</b> os demais segmentos da <b>comunidade escolar, pais e funcionários</b> , tanto nas <b>discussões do projeto pedagógico</b> quanto na tomada de decisões.
Darwin	Queremos ser uma <b>escola viva e ativa</b> , que <b>promova uma cultura de liberdade</b> e que esteja atenta à <b>diversidade de todos os membros da comunidade educativa</b> , uma escola que contribua para a autonomização

	intelectual dos jovens e adultos, uma <b>escola inclusiva</b> .
Curie	Ser uma instituição de ensino com <b>melhores índices</b> de permanência escolar, maior engajamento dos <b>alunos e família</b> nas <b>ações promovidas</b> pela escola, colaborando para a formação de <b>cidadãos responsáveis</b> .

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos PPPs das Escolas Bohr, Curie e Darwin (2023).

É interessante as instituições trazerem a comunidade escolar para dentro das discussões do PPP, destacando a preocupação em suscitar as escolas com as famílias e a comunidade, como é redigido no artigo 13 da LDB (Brasil,1996).

Conectando com os PPPs das Escolas, dos 7 professores que responderam ao questionário, 5 observam os aspectos culturais de cada comunidade escolar, na hora de realizar os planejamentos na área das Ciências da Natureza. Alguns relatam que é uma tarefa difícil, pois requer tempo e muitos trabalham com diversas turmas em escolas diferentes. Há casos específicos como do Professor Descartes (Escola Bohr) que tem um projeto em desenvolvimento focado na cultura da região.

Temos alunos de várias cidades do litoral, desenvolvemos um projeto desde 2011 que chamo Levantamento Fotográfico de Problemas Ambientais nas Cidades do Litoral Norte, onde os alunos realizam levantamento de dados do seu município de origem e trazem essas informações na forma de uma apresentação em grupo e debate, muito legal (Professor Descartes, 2023).

Como citado anteriormente, Sasseron (2018) fala que reconhecer esses aspectos sociais e culturais, bem como os conhecimentos prévios dos alunos, podem se tornar um ótimo elemento em diversas funções, uma delas o fator motivador da aprendizagem. Assim como, Carvalho (2004) reforça que devemos olhar para sociedade ao ensinar Ciências, pois a mesma está vinculada a aspectos culturais e tecnológicos.

Em linhas gerais, com os achados dessa pesquisa, mostrou-se que os PPPs das instituições Darwin, Newton, Curie apresentam poucas informações sobre o Ensino de Ciências da Natureza. A escola Bohr, diferentemente das outras, apresenta mais propostas voltadas para essa área do conhecimento.

Quando se trata de elementos que implicam no Ensino de Ciências da Natureza, como aspectos culturais, econômicos e sociais, os PPPs apresentam um direcionamento melhor, assim como as práticas dos professores que estão mais presentes, quando se tratam desses tópicos.

Alguns PPPs têm informações incompletas ,como o da escola Darwin, que não aparece informações sobre como a instituição discute as disciplinas por área, e também sobre as metodologias de ensino presentes na escola.

Esses achados se tornam um ponto preocupante, tendo em vista toda relevância social que existe no Ensino de Ciências da Natureza, essa área do conhecimento, assim como outras, deveriam ser discutidas nos PPPs com uma melhor atenção.

No que diz respeito às aulas dos professores, seguem nessa mesma perspectiva, muitos acabam não utilizando o PPP como um documento norteador de suas práticas pedagógicas.

## 8. Considerações Finais

Este trabalho de conclusão de curso teve como tema central o Projeto Político Pedagógico e o Ensino de Ciências da Natureza, o pesquisador trouxe autores que mostraram a importância e a relevância dessas duas temáticas dentro de suas respectivas áreas, sendo o PPP o principal documento democrático, quando se trata de práticas pedagógicas e organização escolar, e o Ensino de Ciências da Natureza que é um área de grande importância para a formação do cidadão e o desenvolvimento de uma sociedade.

Diante dessa temática de pesquisa e sua relevância, emergiu a seguinte questão: como o Ensino de Ciências da Natureza tem sido apresentado nos PPPs das escolas estaduais de Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho. Bem como, de que modo os professores efetivam esse ensino em suas aulas. Como objetivos específicos elencou-se os seguintes: a) apresentar concepções de autores do que é o Projeto Político Pedagógico, ressaltando suas diretrizes e os processos de elaboração; b) investigar o que a comunidade científica brasileira tem discutido sobre o ensino de Ciências da Natureza nos PPPs da Educação Básica; c) identificar de que modo o ensino de Ciências Natureza emerge nos Projeto Político Pedagógico de escolas de Ensino Médio; d) descrever como as ações do Projeto Político Pedagógico vem se materializando nas salas de aulas das disciplinas de Física, Química e Biologia.

Norteados pelos objetivos e pela pergunta de pesquisa, primeiramente foi feita uma revisão sistemática da literatura, através do acesso à plataforma Google Acadêmico, onde o pesquisador compreendeu alguns aspectos importantes relacionados à utilização do PPP nas aulas das disciplinas de Biologia, Física e Química. Também percebeu-se que esse assunto foi poucas vezes relacionado.

O pesquisador optou por uma metodologia de pesquisa com características qualitativa, documental e exploratória, sendo assim, foi analisado o Projeto Político Pedagógico de 4 escolas de Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho, e foi aplicado um questionário com 7 professores atuantes na área de Ciências da Natureza nestas respectivas escolas.

De acordo com as análises realizadas, os achados da pesquisa mostraram que nos PPPs das escolas: a) embora apareçam poucas, existem atividades específicas para o Ensino de Ciências da Natureza; b) há clareza a respeito do

ensino que considera as características sociais e culturais dos alunos; c) a escola promove a construção coletiva do Projeto Político Pedagógico.

Em relação aos professores: d) enfrentam inúmeros desafios em utilizar o PPPs nas aulas; e) acabam não utilizando o PPP ou utilizando apenas normativas que estão redigidas no documento; f) fica evidente que realizam ações que poderiam compor o projeto das escolas.

Sendo assim, a partir desse trabalho, o pesquisador pensa que existam possíveis caminhos a serem traçados, como uma proposta de inserção nos espaços escolares, a fim de compreender melhor sobre o funcionamento da instituição e das aulas, elaborando projetos de revisão do Projeto Político Pedagógico.

Como visto, existe um distanciamento do Ensino com o que está proposto nos PPPs. Uma nova pergunta para esta pesquisa seria: Por que há esse distanciamento?

Com essas compreensões, finaliza-se esse trabalho de conclusão de curso, enfatizando que as instituições devem dar uma atenção maior ao seu Projeto Político Pedagógico, não só no que se refere à preocupação com as áreas do conhecimento presentes no documento, mas também no diálogo com o corpo docente, no sentido de dar visibilidade da importância e relevância desse documento dentro das salas de aula.

## 9. Referências bibliográficas

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996. Brasília, 1996.

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. 4ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Learning, 2013.

COSTA, Marilda de Oliveira; SILVA, Leonardo Almeida da. Educação e democracia: Base Nacional Comum Curricular e novo ensino médio sob a ótica de entidades acadêmicas da área educacional. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro , v. 24, e240047, 2019.

DOURADO, L. (coord.); OLIVEIRA, J.; SANTOS, c. A qualidade da educação: conceitos e definições. Brasília, DF: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

FALSARELLA, A. M. (2018). Os estudos sobre a cultura da escola: forma, tradições, comunidade, clima, participação, poder. *Educ. Soc.*, Campinas, 39 (144), 618-633.

FENNER, R. dos S., PAULETTI, F., ROSA, MPA, & MENDES, M. (2016). A construção de um currículo em ciências da natureza ancorado no projeto político-pedagógico.

FREIRE, P. (1980). Educação como prática da liberdade. São Paulo: Paz e Terra.



FREIRE, P. (2005). A importância do ato de ler – em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez.

GADOTTI, Moacir. Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GANDIN, Danilo (2004). A prática do planejamento participativo. 12.ed. Petrópolis: Vozes.

Gerhardt, TE; Silveira, DT. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6 ED. São Paulo: Atlas, 2008

GIL-PEREZ, Daniel. A NECESSÁRIA RENOVAÇÃO DO ENSINO DAS CIÊNCIAS. São Paulo: Cortez, 2005.

MEDEL, Cássia Ravena Mulin de Assis. Projeto Político Pedagógico: Construção e Implementação na Escola. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa, Vera Maria CANDAU. Indagações sobre currículo. Currículo, conhecimento e cultura. Organização do documento: Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

OLIVEIRA, Leticia Rodrigues de. Projeto Político-Pedagógico como instrumento articulador do Ensino-Aprendizagem de Física nas Escolas Públicas. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). Universidade Federal de Pernambuco, 2019.

PAVÃO, A. C.; LIMA, M. E. C. Feiras de ciência, a revolução científica na escola. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, [S. l.], v. 15, n. 34, p. 1–11, 2019. DOI: 10.21713/rbpg.v15i34.1612.

PAVÃO, AC., and FREITAS, D., orgs. *Quanta ciência há no ensino de ciências* [online]. São Carlos: EdUFSCar, 2008. ISBN 978-85- 7600-362-5.

PEREIRA, VA (2011). *O Ensino de Biologia e o Projeto Político Pedagógico do Colégio da Polícia Militar do Estado da Bahia/Unidade Dendezeiros*.

POZO, Juan I. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual de Educação. *Coletânea de Leis, Decretos e Atos Normativos da Educação Federal e Estadual*. 17a Coletânea. Porto Alegre, 2022. pág. Org. sem CEE.

ROITMAN, I. *Educação científica: quanto mais cedo melhor*. Brasília: RITLA, 2007. RAABE, André; GOMES, Eduardo Borges. *Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação*. *Revista Tecnologias na Educação*, [S. l.], v. 26, n. 26, p. 6-20, set. 2018.

SASSERON, LH de Carvalho, AMP (2016). *Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica*. *Investigações Em Ensino De Ciências*, 16(1), 59–77.

SASSERON, L.H. (2008). *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. (Tese de Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo.

Secretaria de Estado da Educação. *Referencial Curricular Gaúcho: Humanas*. Porto Alegre: VER, 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 23<sup>a</sup> edição. São Paulo: Cortez, 2014.

SIQUEIRA, AB; LIMA, FO SOBCZAK, JRS O projeto político-pedagógico e o plano de ensino de ciências em uma escola Kaingang. *Revista Pedagógica*, Chapecó, v. 17, n. 34, pág. 222-233, jan/abr.2015.

SOARES, M. (1998). *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica.

SOUSA, AC da S., LUCENA, MQ de, & BRAGA, DVV (2019). Uma análise sobre a importância do Projeto Político Pedagógico e o Ensino de Ciências.

TRAVERSINI, Clarice Salete; MELLO, Darlize Teixeira de. A Base Nacional Comum Curricular: olhares sobre os desafios da implementação do currículo nacional normativo em vigor no Brasil. *Textura*, Canoas, v. 22, n. 50, p. 03-19, abr./jun. 2020.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VEIGA, Maria Cândida Moraes. *Projeto Político Pedagógico da Escola: Uma Construção Possível*. 29ª ed. Campinas: Papirus, 2013.

## 10. Apêndices

### 10.1 APÊNDICE A - TERMO DE ANUÊNCIA DA 11º CRE



## TERMO DE ANUÊNCIA

### *Esclarecimentos*

Esta é uma solicitação para a realização da pesquisa intitulada “O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho” a ser realizada com 12 professores de 4 escolas da rede estadual de ensino médio, pelo pesquisador Guilherme Bernardes Coelho Santos, graduando do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande, Campus de Santo Antônio da Patrulha, orientado pela Profª.Drª Patrícia Ignácio. Neste estudo, queremos analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP) das instituições, bem como metodologias e conteúdos ministrados por professores das áreas de Física, Química e Biologia, produzidos a partir dessa normativa escolar, dentro das suas salas de aula. Para isso, o pesquisador optou pela utilização de questionários com os professores destas respectivas áreas do conhecimento, dentro da instituição onde vai ser analisado o PPP. Será um total de 12 professores, necessitando, portanto, da concordância e autorização institucional para o desenvolvimento das atividades.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo, de acordo com as Resoluções nº 510/16 - Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde que tratam da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos, ainda, que tais dados serão utilizados tão somente para realização deste estudo.

---

Guilherme Bernardes Coelho Santos  
CPF 045.230.550-09

---

Profa. Dra. Patrícia Ignácio  
CPF 947.330.740-34

## **TERMO DE ANUÊNCIA**

### **Consentimento:**

Por ter sido informado verbalmente e por escrito sobre os objetivos e a metodologia da pesquisa intitulada “O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho”, eu \_\_\_\_\_, Coordenador 11º CRE, concordo em autorizar a realização da pesquisa nesta Instituição que represento.

Esta Instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para a realização das etapas supracitadas. Esta autorização está condicionada à aprovação prévia da pesquisa acima citada por um Comitê de Ética em Pesquisa e ao cumprimento das determinações éticas da Resolução nº 510/2016. O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Rio Grande do Sul, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

Nome do representante: \_\_\_\_\_

CNPJ/CPF: \_\_\_\_\_

## **10.2 APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**



### ***Esclarecimentos***

Este é um convite para você participar da pesquisa: “O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho” que tem como pesquisador responsável Guilherme Bernardes Coelho Santos, graduando do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande, Campus de Santo Antônio da Patrulha, orientado pela Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup> Patrícia Ignácio.

Neste estudo, queremos analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição, bem como metodologias e conteúdos ministrados por professores das áreas de Física, Química e Biologia, produzidos a partir dessa normativa escolar, dentro das suas salas de aula. Para isso, o pesquisador optou pela utilização de questionários com os professores destas respectivas áreas do conhecimento, dentro da instituição onde vai ser analisado o PPP. A presente pesquisa se utilizará da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, a qual regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano. Após o seu aceite, irei enviar o link para realização do questionário.

Neste projeto, estão previstos riscos mínimos, haja vista que as questionários acontecerão via e-mail, em período de hora-atividades, de acordo com a rotina da instituição e envolve questões sobre o Projeto Político Pedagógico, metodologias de ensino e conteúdos que os professor(a)s utilizam. O roteiro tem um total de 10 perguntas, previsto um tempo de 15 - 20 minutos. Durante o questionário, há a possibilidade de: constrangimento, algum desconforto, cansaço ao responder aos questionamentos e quebra de sigilo e/ou anonimato involuntária e não intencional de registros dos áudios das gravações no plano individual e coletivo. Os participantes devem estar cientes de que, embora todos os esforços sejam feitos para manter suas informações obrigatórias, a natureza da pesquisa em ambiente virtual apresenta riscos de violação de privacidade e confidencialidade. As informações

fornecidas pelos participantes podem estar sujeitas a interceptação não autorizada, hacking ou outros tipos de violação de dados.

Para dirimir e/ou reduzir os referidos riscos, o pesquisador estará atento aos sinais verbais e não verbais de desconforto; restringirá e limitará o acesso aos dados ao pesquisador; garantirá que sejam respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes da comunidade escolar; assegurará a confidencialidade e a privacidade e a não estigmatização dos participantes; garantirá o arquivamento e a proteção dos dados e assegurará a não utilização das informações em prejuízo dos participantes; assegurará, também, o respeito aos participantes em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade e a prevalência de sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida.

Caso o pesquisador perceba qualquer possibilidade de dano aos participantes, decorrente da participação na pesquisa, discutirá com os participantes as providências cabíveis, que podem incluir o encerramento da pesquisa. Oportuno destacar que todas ações da pesquisa tomarão como base os preceitos éticos em pesquisa com seres humanos. Ademais, o pesquisador garantirá assistência imediata, integral e gratuita aos participantes, em caso de danos materiais e imateriais, decorrentes da participação na pesquisa sempre e quando necessário.

Como benefícios da pesquisa, ela poderá propiciar reflexões sobre a utilização desse documento democrático, que fundamenta todo o ensino, de modo a dar visibilidade, tanto nas escolas em estudo quanto no campo acadêmico, sobre a importância da presença do Ensino de Ciências da Natureza nas normativas escolares.

Os dados que você fornecerá serão confidenciais e privados. Estes serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, sempre de forma anônima, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar, garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos envolvidos, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou de aspectos econômico-financeiros. Assim sendo, será mantido o sigilo, a confidencialidade e a privacidade dos participantes, durante todas as fases da pesquisa, exceto quando houver sua manifestação explícita em sentido contrário, mesmo após o término do estudo.

Os dados serão mantidos em arquivo físico e digital, na Universidade Federal do Rio Grande, Campus Santo Antônio da Patrulha, sob guarda e responsabilidade

da orientadora. Os dados coletados serão utilizados exclusivamente para a execução do projeto em questão e serão guardados por um período mínimo de 5 anos, sob a responsabilidade do pesquisador e da orientadora. As informações geradas somente serão divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar os participantes da pesquisa e a Instituição. Ademais, ao perceber qualquer risco ou dano significativos ao participante da pesquisa, previstos, ou não, no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o pesquisador comunicará o fato, imediatamente, ao Sistema CEP/CONEP, e avaliará, em caráter emergencial, a necessidade de adequar ou suspender o estudo.

Você tem o direito de recusar sua autorização, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você e a plena liberdade para decidir sobre sua participação, podendo retirar seu consentimento, sem prejuízo algum. Você tem o direito de acessar os tópicos que serão abordados no questionário antes de responder as perguntas. Os participantes da pesquisa somente terão acesso às perguntas do questionário após o seu consentimento. Não haverá despesas nem compensações financeiras ao aluno participante da pesquisa. Caso houver alguma despesa, será garantido aos participantes o ressarcimento de despesas decorrentes da participação na pesquisa. Essa pesquisa não terá custos e despesas no que diz respeito a coleta de dados, tendo em vista que o questionário será enviado via email. Você terá garantia de acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado e garantia de acesso aos resultados da pesquisa.

Assim sendo, informamos que:

- a sua participação é inteiramente voluntária e você poderá decidir sobre a sua participação ou não na pesquisa em qualquer fase do estudo;
- você tem o direito garantido para retirar seu consentimento ou interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, sem que lhe traga prejuízo algum, antes da divulgação dos resultados, bastando para isso comunicar o pesquisador;



- você poderá se recusar a responder qualquer pergunta do questionário ou qualquer outra solicitação que lhe seja feita, sem que lhe traga prejuízos;
- caso ocorra algum dano decorrido da pesquisa, você tem direito à indenização nos termos da lei;
- não estão previstas despesas ao longo da pesquisa. Contudo, em caso de despesas diretamente decorrentes de sua participação, você será ressarcido;
- em relação ao questionário, as perguntas serão voltadas para a sua formação e perfil profissional, suas práticas na sala de aula e o PPP de sua instituição
- será garantida a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, nos termos da lei;
- ao final, você terá acesso aos resultados da pesquisa.

Caso tenha dúvidas na ocasião da assinatura do Termo de Autorização ou durante todo o período da pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador Guilherme Bernardes Coelho Santos pelo telefone (51) 995688111 ou pelo endereço eletrônico [gui\\_bernardes\\_@hotmail.com](mailto:gui_bernardes_@hotmail.com).

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa – instituição que avalia a ética das pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas – da Universidade Federal do Rio Grande, pelo telefone (53) 3237-3013, pelo e-mail [cep@furg.br](mailto:cep@furg.br), ou ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP, no prédio das Pró-Reitorias segundo andar - Propesp, disponível nas segundas-feiras das 8 às 12h, nas terças-feiras das 09 às 13h, nas quartas-feiras das 13h30min às 17h30min, nas quintas-feiras das 9 às 17h30min, ou em outros horários mediante agendamento, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Avenida Itália, Km 08 - Campus Carreiros - Caixa Postal 474 - Rio Grande/RS - CEP: 96203-900.

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você (participante) e a outra com o pesquisador responsável, Guilherme Bernardes Coelho Santos.

### ***Declaração do pesquisador responsável***

Como pesquisador responsável pelo estudo "O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho", declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo. Você pode sair do estudo quando quiser, sem qualquer prejuízo a você.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido, infringirem as normas e diretrizes propostas pela Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Santo Antônio da Patrulha, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

**Assinatura do pesquisador responsável**

---

**Assinatura do participante da pesquisa**

### **10.3 APÊNDICE C - CARTA DE APRESENTAÇÃO**

## Carta de Apresentação

Venho por meio desta apresentar-lhe o acadêmico Guilherme Bernardes Coelho Santos, graduando do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, e solicitar vossa autorização para que ele possa realizar a aplicação de questionário com 12 professores das escolas quatro escolas de Ensino Médio da rede estadual. Neste estudo, necessitamos de acesso aos Projeto Político Pedagógicos (PPP) das instituições e a realização de entrevistas semi-estruturadas com 3 professores de cada escola. A análise do PPP e os questionários fazem parte da pesquisa: **“O Ensino de Ciências da Natureza: Um olhar para o Projeto Político Pedagógico de escolas da rede estadual do Ensino Médio de uma cidade do Litoral Norte Gaúcho”**, sob minha orientação. O estudo será estruturado em forma de monografia e apresentado à banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso, mantendo a identidade dos participantes em total sigilo, em conformidade com os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido.

Na certeza de contarmos com sua compreensão e valiosa colaboração, antecipadamente, agradecemos e colocamo-nos à disposição.

Rio Grande do Sul, 03 de agosto de 2023.

Atenciosamente,

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patrícia Ignácio.