

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
LICENCIATURA EM FÍSICA
CAMPUS MACAPÁ

FHELIPE DANIEL VICENTINI DA SILVA
SANDRO ANDRADE DE ANDRADE

**O ENSINO DA FÍSICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS
DE MACAPÁ: um estudo comparativo entre o público e privado**

MACAPÁ-AP

2024

FHELIPE DANIEL VICENTINI DA SILVA
SANDRO ANDRADE DE ANDRADE

**O ENSINO DA FÍSICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS
DE MACAPÁ: um estudo comparativo entre o público e privado**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
coordenação do curso de Licenciatura em Física
como requisito avaliativo para obtenção do
título de Licenciado em Física.
Orientador: Profº Dr. Argemiro Midonês
Bastos

MACAPÁ-AP

2024

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586e Silva, Felipe Daniel Vicentini da
O ensino da física no 9º ano do ensino fundamental
nas escolas de Macapá: um estudo comparativo entre o público e privado / Felipe
Daniel Vicentini da Silva, Sandro Andrade de Andrade. -Macapá, 2024.
62 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Licenciatura
em Física, 2024.

Orientador: Argemiro Midonês Bastos.

1. Escola. 2. Ensino Fundamental. 3. Estudo Comparativo. I. Andrade,
Sandro Andrade de. I. Bastos, Argemiro Midonês, orient. II. Título.

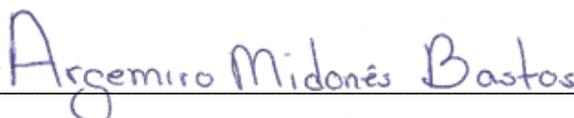
FHELIPE DANIEL VICENTINI DA SILVA

SANDRO ANDRADE DE ANDRADE

**O ENSINO DA FÍSICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS ESCOLAS
DE MACAPÁ: um estudo comparativo entre o público e privado**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Licenciatura em Física como requisito avaliativo para obtenção do título de Licenciado em Física.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Argemiro Midonês Bastos (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Prof. Me. Cassio Renato da Glória Pereira dos Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Profa. Ma. Darlene do Socorro Del-Tetto Minervino

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 13 de agosto de 2024.

Conceito/Nota: 86,0

As nossas mães, Julia Vicentini e Tereza Corrêa Andrade, cuja dedicação, apoio e incentivo foram essenciais para a jornada de produção deste projeto. Seus incentivos e gestos amorosos colocaram as bases sob nossos pés enquanto nós dávamos cada passo ao longo deste caminho. Somos gratos por crerem em nós.

AGRADECIMENTOS

A Deus por nos dar força e guiar em toda nossa trajetória no curso, desde o início até o fim.

Ao Instituto Federal de Educação de Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP pela oportunidade de realizar esse projeto, pela educação de qualidade e pelo apoio durante o processo.

Ao nosso orientador Argemiro Midonês Bastos, por sua sábia orientação, paciência, empenho e apoio durante a construção desse trabalho.

Aos nossos pais que desde a infância nos incentivaram a estudar e obter o conhecimento necessário para nossa formação.

Aos nossos amigos e colegas que compartilharam pensamentos, ideias e experiências que nos auxiliaram no resultado desse trabalho.

Aos professores do IFAP que durante o período de formação foram fundamentais para o processo de aprendizagem, através da transmissão de conhecimento e experiências.

Aos professores da banca, expressamos a nossa gratidão por dedicarem seu tempo e atenção para a avaliação desse trabalho.

“Saber Física passa a significar ter instrumentos conceituais para dialogar com o mundo em vários níveis, que vão desde um melhor entendimento de notícias científicas veiculadas pela mídia, até a capacidade de prever resultados de situações experimentais complexas, passando pela emissão de juízos de valor a respeito da utilização de uma dada tecnologia que pode agredir o meio ambiente e causar danos à humanidade”.

(Júnior, 2002, p.6).

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso é oriundo do título: O ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental nas escolas de Macapá: estudo comparativo entre o público e o privado. Como antecedente da pesquisa foi gerado o objetivo de analisar o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano e o CEDAP – Centro de Educação do Amapá, referente aos conteúdos e metodologias que os professores utilizam em suas aulas. O caminho metodológico para o desenvolvimento da pesquisa foi orientado na definição do tipo qualitativa, de nível exploratório descritiva, na modalidade de estudo comparativo, com instrumentos de coletas de dados, sendo o questionário, sobre esse último com a aplicação entre professores e alunos das escolas acima citadas. Diante de toda investigação sobre o ensino da física em ciências no 9º Ano do Ensino Fundamental, se constatou a necessidade de melhor e maior diversificação metodológica, incluindo a utilização de experimentos em ambientes próprios para aprofundamento dos assuntos estudados em física, quando o CEDAP - Centro de Educação do Amapá, escola particular apontou maior desempenho do que a Escola Estadual Dom Aristides Piróvano neste caso.

Palavras-chave: escola; física; ensino fundamental; estudo comparativo.

ABSTRACT

This final course work comes from the title: Teaching physics in the 9th grade of elementary school in Macapá schools: comparative study between public and private schools. As a precedent for the research, the objective was to analyze the teaching of physics in the 9th grade of elementary school at the Dom Aristides Piróvano State School and CEDAP - Amapá Education Center, regarding the contents and methodologies that teachers use in their classes. The methodological path for the development of the research was guided by the definition of the qualitative type, of descriptive exploratory level, in the comparative study modality, with data collection instruments, being the questionnaire, on the latter with the application among teachers and students of the schools mentioned above. In view of all the research on the teaching of physics in science in the 9th year of Elementary School, the need for better and greater methodological diversification was found, including the use of experiments in appropriate environments to deepen the subjects studied in physics, when CEDAP - Centro de Educação do Amapá, a private school, showed better performance than Escola Estadual Dom Aristides Piróvano in this case.

Keywords: school; physics; teaching Fundamental; comparative study.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdo de ciências do 9º ano do Ensino Fundamental

27

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEDAP	Centro de Educação do Amapá
EF	Ensino Fundamental
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
IBECC	Instituto Brasileiro de Ciências em Cursos Empresariais
IFAP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
PNCs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PhET	Physics Education Technology
PREMEN	Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências
SENAC	Sistema Nacional de Aprendizagem Comercial
SNEF	Simpósio Nacional do Ensino de Física

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	JUSTIFICATIVA.....	14
3	OBJETIVOS.....	16
3.1	Objetivo geral.....	16
3.2	Objetivos específicos.....	16
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
4.1	Concepção do ensino da física no Ensino Fundamental.....	17
4.1.1	Reflexões teóricas acerca do ensino de Física.....	17
4.1.2	A história do ensino de física na Educação Básica.....	20
4.1.3	Os PNCs e o ensino da física no Ensino Fundamental.....	22
4.2	Conteúdos de física na disciplina Ciências no Ensino Fundamental	24
4.2.1	Descrição dos conteúdos de física no 9º ano do Ensino Fundamental.....	24
4.2.2	A Física em ciências e a BNCC.....	25
4.3	Metodologias de ensino nas aulas de ciências referente a física no Ensino Fundamental.....	28
4.3.1	Alternativas no ensino de física.....	29
4.3.2	O livro didático.....	30
4.3.3	A importância das Atividades Experimentais.....	31
4.3.4	Potencializando o ensino de física através das tecnologias.....	32
5	METODOLOGIA.....	35
5.1	Natureza da pesquisa.....	35
5.2	Características da pesquisa.....	35
5.3	Classificação quanto aos fins da pesquisa.....	35
5.4	Classificação quanto aos meios da pesquisa.....	36
5.5	Locus e sujeito da pesquisa.....	37
5.6	Técnicas e instrumentos da pesquisa.....	37
6	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DADOS INVESTIGADOS.....	39
6.1	Abordagem dos professores.....	39
6.2	Posicionamento dos alunos.....	45
6.3	Análise comparativa.....	50
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
	REFERÊNCIAS.....	55

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PROFESSORES.....	58
APÊNDICE B — QUESTIONÁRIO ALUNOS.....	61

1 INTRODUÇÃO

A estrutura do trabalho inclui a justificativa da pesquisa, a definição dos objetivos, o levantamento do referencial teórico sobre o ensino de Física no Ensino Fundamental, e a organização da metodologia científica utilizada nas escolas.

Esta produção científica se concentra no ensino de Física no 9º Ano do Ensino Fundamental, com foco na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano e no Centro de Educação do Amapá. Ele é estruturado em partes pré-textual e textual, incluindo introdução, justificativa, objetivos, fundamentação teórica, metodologia, apresentação e análise dos dados, e considerações finais. A parte pós-textual contém as referências e os apêndices.

A fundamentação teórica sustenta as teorias necessárias para a pesquisa de campo, abordando a concepção do ensino de Física no Ensino Fundamental, conteúdos de Física na disciplina de Ciências, e metodologias de ensino.

A metodologia detalha o passo a passo do desenvolvimento da pesquisa, incluindo a natureza, caracterização, classificação quanto aos fins e meios da pesquisa, o local e os sujeitos da pesquisa, e as técnicas e instrumentos utilizados.

A apresentação e análise dos dados coletados incluem as abordagens realizadas com professores e os posicionamentos dos alunos do 9º Ano, acompanhados de uma análise detalhada.

As considerações finais apresentam as conclusões da pesquisa e a análise do alcance dos objetivos específicos. As referências são citadas ao longo do trabalho e os apêndices contêm os instrumentos utilizados na pesquisa.

O ensino de Física deve contribuir significativamente para a formação dos alunos, justificando a importância desta pesquisa sobre como o ensino de Física é realizado no 9º Ano do Ensino Fundamental, no sentido de refletir sobre os redimensionamentos que tal ensino necessita para a melhor formação cidadã dos alunos.

2 JUSTIFICATIVA

A Física é parte integrante do programa curricular de ciências do Ensino Fundamental da Educação Básica, onde a aprendizagem de física deve privilegiar as transformações físicas que estão constantemente ocorrendo no mundo físico, podendo assim fazer um balanço dos conhecimentos adquiridos na escola com os conhecimentos de sua vida cotidiana e conseguir realizar a associação necessária para a aquisição da aplicabilidade dos conhecimentos de física na sua vida social. Enquanto elemento do currículo, deve providenciar que a aprendizagem se dê de forma dinâmica e que atinja todos os recursos possíveis para tal.

Assim, contribui significativamente para reverter os quadros de metodologias de ensino apenas teóricas e repetitivas, material didático desatualizados, filosofia de educação defasada, conteúdos distantes da realidade do aluno, entre outros, que andam ameaçando o bom desenvolvimento das aulas de física no 9º Ano do Ensino Fundamental, questão que requer diagnóstico e redimensionamento por parte do professor de suas práticas docentes, pois está em parte nas mãos deles as formas diversificadas de atuação nas aulas de física. Portanto, os docentes, coordenação pedagógica e gestores das instituições de ensino precisam realizar uma revisão sobre tal prática e atingir todas as mudanças, o que se pode considerar a partir da formação dos professores em seu curso de licenciatura, mas tudo acontecerá a contento quando for observado o seguinte: que o professor produzirá melhor suas aulas de física e os estudantes aprenderão melhor, na medida em que asseguraram elementos como os expostos abaixo:

- a) Escolas oferecerem melhores condições de trabalho e de vida para o professor e o aluno;
- b) Um programa bem estruturado e contextualizado com o cotidiano;
- c) Laboratórios razoavelmente equipados;
- d) Recursos audiovisuais modernos;
- e) Materiais didáticos pertinentes;
- f) Implementação de metodologias adequadas.

Um professor com formação na área de ciências exatas, mais especificamente, para trabalhar com os conteúdos de física, requer fundamentação teórica que alicerça um conhecimento direcionado e sua atuação docente em sala de aula, na mesma área acaba marcando experiências ricas a respeito do ensino de física em uma instituição de ensino.

Os fenômenos físicos existem como elementos fundamentais para a sobrevivência humana. Os estudos físicos servem como um dos elementos que contribuem com a qualidade de vida dos indivíduos, portanto, todos os conhecimentos a respeito são bases tecnológicas que ajudam na formação para o exercício da cidadania. Os estudantes do Ensino Fundamental

circulam no meio social atuando com os conhecimentos adquiridos em suas trajetórias estudantis, o que aliado a outras áreas do conhecimento seguem na otimização deles no campo social, tornando a sociedade mais atraente.

Novas descobertas acerca dos conhecimentos físicos podem se apresentar na evolução humana. Os fenômenos físicos precisam necessariamente de acompanhamento para aperfeiçoamento e que se converta em benefícios para o bem-estar da humanidade e tais estudos geram mais conhecimentos, questão que possibilita novos estudos e novos conhecimentos que podem ser utilizados nas escolas, aprimorando-se cada vez mais, o que permite ainda a geração de novos conhecimentos,

Portanto, estudos desta natureza possibilitam conhecimentos que levam os indivíduos as melhores qualidades de vida, pois o meio que desenvolve atividades científicas veiculam formas de vidas mais sadias e assim que se precisa caminhar no mundo, utilizando-se de saberes que venham colocar os homens num mundo saudável, seja na área econômica, cultural, social, educacional entre outras, razão deste trabalho de conclusão de curso entre os alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, pública e o CEDAP – Centro de Educação do Amapá, particular, em Macapá, no Estado do Amapá.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar o ensino da Física no 9º Ano do Ensino Fundamental no Centro de Educação do Amapá e a Escola Estadual Dom Aristides Piróvano referente aos conteúdos e metodologias que os professores utilizam em suas aulas.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar a concepção de ensino da física entre os professores de ciências e alunos no 9º Ano do Ensino Fundamental no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano;
- Analisar os conteúdos de física trabalhados em ciências no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano;
- Avaliar as metodologias de ensino utilizadas pelos professores nas aulas de física no 9º Ano do Ensino Fundamental no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Concepção do ensino da física no Ensino Fundamental

Moura (2023) faz considerações sobre concepção do ensino de física no ensino fundamental, para esclarecer essas concepções, o autor trabalha com duas visões que são a linha conceitual e a linha matematizada. A linha conceitual busca trabalhar a compreensão dos fenômenos físicos por meio das discussões, debates e dos embates de posição. Já a concepção matematizada valoriza o trabalho com maior importância nas equações que permeiam a física, o que acredita ser melhor na memorização de leis e fórmulas que contribui para resolução de problemas.

Moura (2023) afirma que o ensino da física na década de 70 era voltado para a pura aprendizagem de cálculo e fórmulas, com grande força nos governos militares e reforça que as escolas dos dias atuais ainda trabalham nessa mesma perspectiva.

É preciso refletir sobre as práticas pedagógicas para ensinar física, repensar a prática docente e utilizar estratégias de ensino diversificadas como forma de aproximar os estudantes do conteúdo. Tais demandas são fortemente influenciadas pela forma como os estudantes de hoje esperam e criam expectativas sobre o conhecimento, a partir de sua visão de mundo e como podem experienciar distintas formas de aprender. (Moura, 2023, p. 7)

4.1.1 Reflexões teóricas acerca do ensino de Física

Muitas vezes na literatura, nos deparamos com o uso dos substantivos "ensino" e "aprendizagem" para se referir aos processos de "ensinar" e "aprender". No entanto, raramente fica claro que essas palavras se referem a um "processo" e não a "coisas estáticas" ou fixas. De acordo com Paulo Freire (2019), a aprendizagem não pode ocorrer sem o ensino, tornando-se assim um complemento um do outro. Para ele e vários educadores contemporâneos, educar uma pessoa é um processo dialógico, onde na escola, todos são educadores e educandos. Dessa forma, ensinar e aprender física no Ensino Fundamental é um processo complexo que requer dos professores uma ampla reflexão para que as ações pedagógicas sejam envolventes e instrutivas. (Massoni *et al.*, 2018).

Devido a esse fato, o ensino e a aprendizagem possuem um caráter dialético, ou seja, são processos de constante movimento e construção por parte daqueles que os realizam. Nesse contexto, ensinar está intimamente e diretamente relacionado ao aprender:

O educador não é apenas aquele que educa, mas também aquele que, enquanto educa,

está sendo educado, em um diálogo com o educando, que, ao ser educado, também educa. Ambos acabam se tornando sujeitos do processo. (Freire, 2019, p.4).

Ao longo da história da educação, o processo de ensino foi compreendido de acordo com várias concepções. Recentemente, os pesquisadores têm debatido o processo de ensino-aprendizagem, especialmente em relação à forma como tem sido abordado e qual seria a maneira mais apropriada para os educadores conduzirem-no no contexto educacional formal, a fim de proporcionar ao educando possibilidade de uma formação para a "autonomia crítica", conforme proposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais.

De acordo com Paiva (2016, p.3):

[...] rigor metodológico; pesquisa; respeito aos saberes dos educandos; criticidade; estética e ética; corporeidade das palavras pelo exemplo; risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação; reflexão crítica sobre a prática; reconhecimento e elevação da identidade cultural.

De acordo com Alves (2007), a aprendizagem é contextualizada por diversos autores, ela pode ser entendida como uma modificação no comportamento do indivíduo quanto as suas experiências e pode também, ser compreendida pelo estilo sistemático e intencional, bem como pela organização de atividades que as desencadeiam. Nesse contexto, o processo de aprendizagem explica como os seres humanos adquirem novos conhecimentos, competências e mudam seu comportamento ao longo da vida.

Jean Piaget (1998), postula que a aprendizagem é um processo contínuo que envolve uma transição gradual do desequilíbrio para um estado de equilíbrio mais avançado. De acordo com sua perspectiva, a aprendizagem é intrinsecamente ligada ao desenvolvimento cognitivo e não ocorre de forma isolada, mas sim como parte integrante do equilíbrio mental em evolução. Piaget também enfatiza que a aprendizagem não começa do zero; pelo contrário, é construída com base em experiências anteriores e se desenvolve por meio da organização dos esquemas cognitivos.

É um método de adquirir conhecimento que se desenrola de maneira ininterrupta, iniciando-se na convivência familiar, nas culturas e tradições, e se aprimora tanto no ambiente escolar quanto na vida social do indivíduo. Esse processo valoriza competências, habilidades, conhecimentos e comportamentos, visando enriquecer a experiência, a formação, o raciocínio e a observação (Barros *et al.*, 2008).

O estudo da Física é abrangente, traz abordagens desde as estruturas moleculares até a origem e evolução do universo. Dentro desse campo, encontram-se princípios que podem explicar grande parte das questões e acontecimentos do cotidiano. Além disso, a Física é uma

das áreas de conhecimento em constante evolução, frequentemente confrontando as pessoas com situações do mundo real que podem ser respondidas ou compreendidas com base em princípios físicos.

Definida como a disciplina que se dedica ao estudo da natureza, a física pode se utilizar da experimentação como uma ferramenta essencial para desvendar seus segredos. Ao longo da história, a humanidade demonstrou interesse em compreender a natureza e seus fenômenos, acumulando uma vasta base de conhecimentos. Nesse contexto, a experimentação sempre desempenhou um papel fundamental no progresso da física, destacando-a como a ciência da experiência.

O ensino da Física costuma focar principalmente em aspectos teóricos, considerando a atuação docente, como pode ser observado ao analisar os livros didáticos usados nas escolas, que se concentram principalmente em conceitos matemáticos e exercícios de fixação.

Seguindo essa perspectiva, a Física pode ser vista como uma disciplina de extrema importância.

[...] conforme se observa no decorrer da sua história e pelos grandes nomes que surgiram nesse campo. Em uma abordagem histórica, dividimos a Física em duas partes, Física clássica e Física moderna, explanando as principais obras e descobertas. A disciplina de Física da Área de Ciências da Natureza e suas tecnologias é tratada pelos PCNs de forma inovadora, visando utilizar ferramentas que levem o aluno a entender a relação entre o que o professor ensina em sala e os fenômenos que ocorrem no cotidiano, aproximando os conteúdos abordados com a realidade discente, trazendo grandes contribuições no que diz respeito ao ensino e aprendizagem dessa disciplina. (Ferreira, 2015, p.11).

No caso da física experimental, ela é definida como a aplicação prática de situações do cotidiano, que surgem a partir de experimentos propostos pelos físico-teóricos, o que está reforçado na afirmação de Ferreira (2015) Isso ocorre por meio do planejamento e da execução de estruturas que possibilitam a obtenção de resultados de pesquisa. As experiências estão intrinsecamente ligadas à experiência humana, pois surgem das interações dos indivíduos com o ambiente ao seu redor. Essas experiências visam fornecer uma fonte de dados que pode contribuir para a sua compreensão e, assim, ajudar a formalizar o conhecimento empírico.

Os desafios enfrentados pelos alunos ao assimilar e compreender o conteúdo de Física incluem a dificuldade em conectar conceitos físicos com os fenômenos naturais que eles vivenciam, ou seja, em estabelecer uma ligação entre a teoria e a prática.

As atividades experimentais sempre desempenharam um papel crucial no ensino das ciências, incluindo a física. A importância da preocupação com a aprendizagem dos alunos nesse contexto. Enquanto a teoria pode não capturar totalmente a atenção dos alunos, a prática

experimental tem o poder de engajá-los de forma significativa. A motivação é essencial para o sucesso do processo educativo, e as atividades experimentais desempenham um papel fundamental nesse aspecto, proporcionando um ambiente estimulante e envolvente para os alunos.

4.1.2 A história do ensino de física na Educação Básica

Em 1961 a educação da disciplina de Física recebeu investimentos para adquirir materiais adequados para que pudesse haver aulas experimentais, devido ao movimento de reforma da educação brasileira com a instituição da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 1961 (Oliveira, 2022).

Quanto aos recursos didáticos, em 1946, foram estabelecidos no Brasil o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) e o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), promovendo a implementação de importantes projetos educacionais em ciências no país.

Ao observar a evolução do estudo e pesquisa no ensino de física, especialmente no que diz respeito aos recursos didáticos disponíveis naquela época, é perceptível que até a década de 1950, os materiais existentes, que abordavam o ensino de ciências, eram principalmente traduções de materiais provenientes do modelo educacional europeu. Isso limitava tanto os professores quanto os alunos à metodologia de ensino europeia.

É significativa a evolução na produção acadêmica relacionada ao ensino da Física no Brasil, atribuindo esse avanço ao aumento no número de pesquisadores, especialmente a partir dos anos 1990. Além disso, ressalta o surgimento dos primeiros eventos voltados para o ensino de Física no país, como o Simpósio Nacional de Ensino de Física, que teve início na década de 1970.

É válido destacar que a introdução de novas abordagens metodológicas e a produção de recursos didáticos próprios foram passos importantes para a autonomia e a melhoria do ensino de física no Brasil. Essa busca por métodos e materiais mais alinhados à realidade nacional possibilitou uma maior adequação ao contexto e às necessidades dos estudantes brasileiros, contribuindo para uma educação mais eficaz e inclusiva. Além disso, o investimento em pesquisa e formação de professores também desempenhou um papel fundamental nesse processo, permitindo o desenvolvimento e a disseminação de práticas pedagógicas inovadoras.

Com o estabelecimento do IBECC, essa abordagem começou a se expandir, desenvolvendo um modelo próprio fundamentado na metodologia educacional brasileira. O

instituto assumiu a liderança na determinação do que é essencial para a educação em ciência e cultura. Nesse contexto, o IBECC passou a criar iniciativas com o objetivo de aprimorar o ensino em ciências, estimulando pesquisas e oferecendo capacitação para professores.

Os primeiros recursos didáticos para o estudo de ciências surgiram em 1952, originados pelo IBECC, que concebeu um projeto de iniciação científica introduzindo conjuntos de Química, Física e Biologia, destinados aos níveis primário e secundário de ensino. Na década de 1960, o IBECC, atento às novidades científicas internacionais e preocupado com o paradigma ocidental de ensino de ciências, reconhecendo-se como defasado em relação às inovações científicas do Oriente, particularmente com o pioneirismo russo no lançamento do primeiro foguete, sentiu a necessidade de aprimorar e modernizar o ensino, especialmente nas disciplinas de química, física e biologia. Essa inquietação com o progresso científico da União Soviética não foi exclusiva do Brasil. Nesse mesmo período histórico, os Estados Unidos e o Reino Unido, também buscando modernização e avanço científico, empreenderam projetos de grande escala e produção de materiais mais atualizados nas áreas de química, física e biologia (Moreira, 2000).

Em 1961, o IBECC, com o respaldo da Fundação Ford, da Universidade de Brasília e da United Agency for International Development (USAID), coordenou a tradução, adaptação e publicação dos recursos didáticos produzidos pela Fundação Ford, alinhados ao modelo educacional dos Estados Unidos. No ano de 1965, o Ministério da Educação e Cultura estabeleceu seis centros de ciências em diversas regiões do país, com o intuito de capacitar professores, elaborar e distribuir materiais didáticos e equipamentos de laboratório para as escolas locais. Com o propósito de impulsionar o avanço do ensino de ciências, seguindo os moldes dos projetos americanos e britânicos, foi instituído em 1967 o FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências). Esta entidade tinha como objetivo principal a produção em escala industrial de todo o material desenvolvido nos centros de ciências, além de oferecer programas de formação para professores dos níveis primário, secundário e superior.

No início dos anos 70, com a implementação do PREMEN (Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências) em resposta à lei que estabeleceu o ensino profissionalizante, Lei Federal 5.692/71, foram criados vários projetos para atender às novas exigências curriculares do país (Fortunato, 2020). Também na década de 70, os primeiros grupos de pesquisa em ensino de física começaram a surgir no Brasil, principalmente em departamentos e institutos de física de universidades públicas.

Os primeiros projetos de ensino de Física foram desenvolvidos no IFRGS (Instituto de

Física da Universidade do Rio Grande do Sul) e no IFUSP (Instituto de Física da Universidade de São Paulo), contribuindo significativamente para o ensino da física por meio de vários trabalhos focados principalmente em métodos de ensino e na utilização de novas tecnologias no desenvolvimento de recursos didáticos. Foi também nessa década que ocorreu o primeiro Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), que continua sendo realizado a cada três anos até hoje. Esse evento reúne participantes para discutir o ensino da física no país e buscar constantemente melhorias na área.

Até então, havia apenas iniciativas de professores preocupados com o ensino de Física, mas ainda não havia nenhuma exigência para incluir o estudo dessa disciplina no ensino fundamental. Embora o ensino de ciências já estivesse previsto, não abordava especificamente o ensino de Física.

O ensino da Física nos anos finais do ensino fundamental no Brasil tem passado por diversas transformações ao longo de sua história, refletindo mudanças nas políticas educacionais, nas abordagens pedagógicas e na formação de professores. Para compreender essa trajetória, é importante considerar o contexto histórico e as influências que moldaram esse processo ao longo do tempo. Inicialmente, o ensino da Física nesse nível de escolaridade era muitas vezes negligenciado, com pouca ênfase dada à sua importância no currículo escolar. No entanto, ao longo das últimas décadas, houve uma crescente valorização da disciplina e uma maior preocupação em tornar seu ensino mais acessível e significativo para os estudantes.

Além disso, o uso de modelagem no ensino da física tem sido uma ferramenta relevante no processo de aprendizagem. A modelagem está na base da Física, conceitos são muito mais importantes do que fórmulas, aprender a perguntar em Física é mais importante do que saber respostas corretas. As melhores pesquisas decorrem das melhores perguntas. Tudo isso é física e deveria estar na formação de professores (Moreira, 2018).

Diante desse panorama, é possível afirmar que o ensino da Física nos anos finais do ensino fundamental no Brasil tem evoluído significativamente, buscando proporcionar aos estudantes uma educação científica de qualidade que os prepare para enfrentar os desafios do século XXI.

4.1.3 Os PNCs e o ensino da física no Ensino Fundamental

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN'S) foram desenvolvidos com a finalidade de detalhar o conteúdo a ser abordado no ensino fundamental. Em outras palavras, esses documentos estabelecem as diretrizes essenciais do currículo, delineando todo o conteúdo

indispensável que deve ser abordado nas instituições de ensino.

O ensino da Física, que se dedica ao estudo dos fenômenos naturais, é geralmente introduzido como disciplina autônoma apenas no ensino médio, sem uma regulamentação específica para seu ensino isolado no ensino fundamental. Em muitos casos, os professores de ciências, que nem sempre possuem formação específica em física, abordam conceitos dessa disciplina a partir do 9º ano do ensino fundamental. A obrigatoriedade da disciplina Ciências da Natureza foi estabelecida a partir de 1971, com a Lei Federal 5.692.

Os PCN'S, em relação ao ensino de ciências naturais no ensino médio, definiram como objetivo principal a promoção da compreensão do mundo e de suas mudanças naturais pelos alunos, reconhecendo a posição central do ser humano no universo. Portanto, o ensino das ciências naturais, de acordo com os PCN'S, deve ser conduzido de maneira que, ao término do curso, os alunos sejam capazes de:

- Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano, em sociedade, como agente de transformação do mundo em que vive, em relação essencial com os demais seres vivos e outros componentes do ambiente;
- Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico- tecnológicas;
- Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais coletivos que devem ser promovidos pela ação de diferentes agentes;
- Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;
- Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados a energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;
- Saber combinar leituras, observações, experimentações e registros para coleta, comparação entre explicações, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;
- Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica cooperativa para a construção coletiva do conhecimento. (Brasil, 1997, p.22).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), além de definir os objetivos do estudo das ciências, também, como conjunto de diretrizes para o ensino no Brasil, determinam os critérios para a seleção de conteúdo, visando a facilitar a compreensão dos alunos na construção do conhecimento científico e no desenvolvimento de outras habilidades essenciais para a cidadania. Isso inclui não apenas a transmissão de conceitos científicos, mas também a promoção de uma abordagem interdisciplinar que integre diferentes áreas do conhecimento, como a história da ciência, a ética e a sustentabilidade. Dessa forma, os PCNs proporcionam

um arcabouço pedagógico abrangente que visa não apenas o domínio de conteúdo específicos, mas também a formação integral dos estudantes, preparando-os para uma participação ativa e consciente na sociedade contemporânea. Assim, os PCNs representam não apenas um guia para o ensino das ciências, mas também uma ferramenta poderosa para a promoção da cidadania e o desenvolvimento de uma consciência científica e ética entre os estudantes brasileiros.

4.2 Conteúdos de física na disciplina Ciências no Ensino Fundamental

Nesta seção o que se contempla com a reflexão a respeito dos conteúdos de física no componente curricular ciências referentes ao 9º ano do ensino fundamental, quando se busca pontuar os eixos temáticos que são trabalhados em física no 9º ano do ensino fundamental, estabelecido em currículo, de forma a verificação do espaço que tem esses conteúdos em ciências nesse segmento do ensino fundamental.

4.2.1 Descrição dos conteúdos de física no 9º ano do Ensino Fundamental

Antes mesmo de refletir sobre o conteúdo de física em ciências no 9º Ano do Ensino Fundamental especificamente, se faz importante uma breve discussão sobre o estudo da física no Ensino Fundamental referente ao que está contido na BNCC - Base Nacional Comum Curricular, onde o conteúdo de física aparece para despertar o lado científico, promovendo situações para que os alunos declinam seus problemas a partir das observações do mundo, planejando investigações, propondo hipótese, investigando demandas, análise e representações de problemas do cotidiano, realizando atividades de campo, desenvolvendo atividades e ferramentas para análise de dados, entre outras questões.

De acordo com a BNCC, o currículo de ciências é organizado em 3 unidades temáticas (Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo) que irão se repetir ao longo dos 9 anos do ensino fundamental, eo conteúdo da física encontra-se presente em todas elas. (Júnior, 2017, p. 33).

A unidade temática Matéria e Energia viabiliza o estudo de materiais e suas transformações buscando conhecimento sobre fontes e tipos de energia que são utilizados na vida em geral o que remete a construção de conhecimento sobre a natureza da matéria e dos diferentes usos da energia, direcionando para diversos aspectos que chegam ao trabalho com materiais com luz, som, calor, eletricidade e umidade. A outra unidade se refere a vida em evolução e sobre essa questão os conteúdos se direcionam aos seres vivos. A terceira unidade

diz respeito a temática referente a Terra e universo o que busca entendimento da compreensão das características, das dimensões, composições, localização, movimentação e forças da Terra, do Sol, da Lua e outros corpos celestes.

4.2.2 A Física em ciências e a BNCC

A Base Nacional Comum Curricular, elaborada em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica, como mencionado anteriormente, diz respeito a documentos orientadores que buscam, em certa medida, unificar o conteúdo ensinado nas escolas de educação básica, abrangendo a Educação Infantil, o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) e o Ensino Médio. Seu objetivo é garantir a qualidade da educação básica.

Além disso, a BNCC estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os estudantes brasileiros devem desenvolver em cada etapa da educação básica. Ela serve como um guia para a elaboração dos currículos escolares e orienta os educadores na definição de estratégias pedagógicas que promovam uma formação integral dos estudantes, preparando-os para os desafios do século XXI.

Este estudo se concentrará exclusivamente na abordagem da Física como uma disciplina das ciências naturais aplicadas ao Ensino Fundamental, conforme estabelecido pela BNCC. De acordo com a BNCC, o ensino de ciências no Ensino Fundamental, ao longo dos seus 9 anos, visa estimular o pensamento científico, proporcionando situações em que os alunos possam: identificar problemas com base em observações do mundo ao seu redor, planejando investigações e formulando hipóteses; coletar, analisar e representar dados relacionados a problemas do cotidiano, realizando atividades de campo e empregando ferramentas para análise de informações; elaborar modelos ou explicações, conectando-os aos conhecimentos científicos relevantes, e desenvolver soluções para os problemas cotidianos; comunicar-se de maneira organizada e coerente, apresentando informações, dados e resultados de investigações e participando de discussões de natureza científica; e intervir, quando necessário, com o objetivo de implementar soluções para resolver problemas cotidianos e promover a melhoria da qualidade de vida na sociedade.

Conforme a BNCC, o ensino de ciências da natureza deve assegurar que os alunos desenvolvam determinadas habilidades específicas, incluindo:

- Compreender as ciências como empreendimento humano, reconhecendo que o conhecimento científico é provisório, cultural e histórico

- Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas e socioambientais e do mundo do trabalho;
- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, tecnológico e social, como também às relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas e buscar respostas;
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia e propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho;
- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza;
- Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza;
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico- tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (Brasil, 2017, p.324).

Segundo a BNCC, o programa de ciências é estruturado em três unidades temáticas (Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo) que serão abordadas ao longo dos nove anos do ensino fundamental, sendo que o conteúdo de física está presente em todas elas. A primeira unidade temática, matéria e energia, abrange o estudo dos materiais e suas transformações, conforme estabelecido pela BNCC:

A unidade temática Matéria e energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e dos diferentes usos da energia". (Brasil, 2017, p.325).

Encontramos o estudo da Física, nesta unidade abordando vários aspectos da física, especialmente as interações dos materiais com a luz, o som, o calor, a eletricidade e a umidade. No que diz respeito aos últimos anos do ensino fundamental, o objetivo é expandir o conhecimento dos jovens sobre o seu entorno, explorando os "fenômenos associados aos materiais e à energia no contexto do sistema de produção e seu efeito na qualidade do meio ambiente".

A segunda área de estudo aborda a Vida e Evolução, que se concentra na investigação dos seres vivos. Embora a presença da física não seja tão evidente nessa unidade, ela ainda é relevante para o desenvolvimento da compreensão espacial e para apoiar a formação científica do ambiente em que a criança vive.

Na terceira e última área de estudo, abordando a Terra e o Universo, a física desempenha um papel significativo. O objetivo desta área é compreender as características, dimensões,

composição, localização, movimento e forças da Terra, do Sol, da Lua e outros corpos celestes. Para alcançar essa compreensão completa, o estudo da física é fundamental.

Segundo o BNCC, nesta temática:

Espera-se que os estudantes possam compreender também alguns fenômenos naturais como vulcões, tsunamis e terremotos, bem como aqueles mais relacionados aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra, em uma perspectiva de maior ampliação de conhecimentos relativos à evolução da vida e do planeta, ao clima e à previsão do tempo, entre outros fenômenos. (Brasil, 2017, p.328).

Nos anos finais do ensino fundamental, a aplicação da terceira temática tem como objetivo promover a compreensão sistêmica do planeta, estimulando o pensamento científico dos jovens e incentivando-os a fazer análises e reflexões críticas sobre o papel da Terra e da espécie humana.

Portanto, a BNCC divide o estudo das três temáticas, mas nos concentramos no 9º ano para a realização da pesquisa (Quadro 1).

Quadro 1 - Conteúdo de ciências do 9º ano do Ensino Fundamental

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Mundo Físico	- Fenômenos relacionados aos materiais e à energia	- Identificar e descrever propriedades dos materiais e suas transformações.
	- Sistemas produtivos e impacto ambiental	- Analisar e compreender os impactos das atividades humanas no meio ambiente.
	- Conceitos de energia, suas formas e conversão	- Relacionar diferentes formas de energia e suas conversões.
Vida e Evolução	- Características, diversidade, adaptações e processos evolutivos dos seres vivos	- Analisar e compreender as interações entre os seres vivos e seus ambientes.
	- Noções sobre os ambientes ecológicos e suas inter-relações	- Identificar adaptações dos seres vivos aos diferentes ambientes.
Terra e Universo	- Características, dimensões, composição, movimento e forças atuantes na Terra, Sol, Lua e outros corpos celestes	- Descrever e explicar os movimentos da Terra e as estações do ano.
	- Noções sobre o Sistema Solar e movimentos celestes	- Reconhecer as características e movimentos dos corpos celestes.
	- Forças gravitacionais e influência nos corpos celestes	- Analisar e interpretar as forças gravitacionais e seus efeitos nos corpos celestes.

Fonte: Brasil, 2017.

Conforme a BNCC, durante o ensino fundamental, o ensino de Física dever ser apresentado de maneira introdutória, por meio de experimentos e observações, com o objetivo de estimular o interesse dos alunos pelo conhecimento científico. Dessa forma, ao longo dos conteúdos direcionadores, é possível identificar a abordagem inicial dos principais campos da física clássica, como a termodinâmica, a óptica, o eletromagnetismo, as oscilações e a mecânica.

Apesar de ser feito de forma interdisciplinar e integrada, o ensino de física para crianças e jovens no ensino fundamental é extremamente relevante, principalmente para estimular a curiosidade deles, promovendo um desenvolvimento crítico, técnico e científico ao longo de sua educação escolar.

4.3 Metodologias de ensino nas aulas de ciências referente a física no Ensino Fundamental

Numa pedagogia bancária como expressa Paulo Freire, os professores estão de um lado como detentores dos saberes e os alunos de receptores, como um recipiente onde se injeta conhecimentos, por meio de uma relação distante. Essa visão de ensino e aprendizagem tem sido processada no que diz respeito às aulas de física na disciplina de ciências no Ensino Fundamental, fato registrado desde o início da história da educação. Vale ressaltar que o entendimento do conteúdo de física e sua assimilação apresentam dificuldades por partes dos alunos, pois um excessivo trabalho teórico sobre informações, quando realizado nas aulas de física, deve considerar um vínculo entre teoria e prática, situação que deve ser visualizada por meio de metodologia de ensino da física que propiciem o aprendizado desejado.

As atividades experimentais sempre estiveram presentes no contexto didático metodológico, contribuindo para o ensino das ciências, em geral. Diversos estudos relatam a preocupação com a aprendizagem dos alunos no que tange a física, a teoria por sua vez não chama atenção dos alunos, no entanto, a prática é capaz de prender a sua atenção. A motivação é um dos pilares de sustentação da eficiência do processo educativo e as atividades experimentais desempenham essa função muito bem. (Kolcenti e Leão, 2021, p. 6).

Kolcenti e Leão (2021) afirmam que dentre as diversas dificuldades que acarretam prejuízos ao ensino da física se pode pontuar a falta de recursos e a qualificação dos professores e para reverter o quadro de dificuldades, os educadores que ministram os conteúdos de física precisam desenvolver métodos de ensino que viabilizem o contexto da realidade. Vale alertar que existem infinitos procedimentos metodológicos para ensinar física quando se pontua alguns como: seminários, trabalhos em grupos, relatos críticos de experiências, mesas redondas,

debates temáticos, oficinas, leitura comentada, filmes, portfólio, entre outros. não se quer dizer com isso que há receitas prontas e acabadas, mas que o professor é capaz de criar e recriar metodologia que viabilizam a excelência do ensino da física no Ensino Fundamental.

4.3.1 Alternativas no ensino de física

Além do modelo educacional baseado na simples transmissão de conhecimento, muitas instituições de ensino sofrem com a falta de recursos e a formação inadequada dos educadores. Isso leva à concepção do aluno como alguém passivo, sem capacidade crítica e reflexiva, como argumentado por Araújo *et al.* (2021). Essa situação reflete na formação de profissionais e estudantes desatualizados para o mundo contemporâneo.

Os estudantes no ensino de física acabam perdendo o interesse no conteúdo da disciplina ao longo de sua formação. Isso se deve em grande parte às dificuldades que enfrentam para assimilar e compreender os fenômenos físicos. Em muitos casos, os conceitos apresentados na sala de aula parecem distantes da realidade prática, já que há pouca ou nenhuma conexão com os eventos do dia a dia. Além disso, as escolas frequentemente carecem de recursos pedagógicos adequados que possam motivar e facilitar o processo de aprendizagem. Assim, é fundamental buscar estratégias que aproximem a teoria da prática e incentivem o engajamento dos alunos com os conteúdos da Física.

A Física tem progredido continuamente no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem, evoluindo até os dias atuais. No entanto, ainda há uma lacuna que precisa ser preenchida. Quando se discute a abordagem utilizada pelo professor em sala de aula, percebe-se que muitas vezes prevalecem métodos tradicionais, nos quais o docente atua principalmente como um transmissor de conhecimento. No entanto, é necessário abrir espaço para metodologias que promovam práticas inovadoras, proporcionando um ensino de alta qualidade. Isso envolve a adoção de abordagens mais dinâmicas e participativas, nas quais os alunos sejam incentivados a explorar, experimentar e aplicar os conceitos físicos de maneira prática e significativa.

No entanto, apenas o domínio do conteúdo e da técnica de ensino não são suficientes para garantir uma aprendizagem significativa. É necessário também criar um ambiente de aprendizagem estimulante, que promova a participação ativa dos alunos e os encoraje a explorar e compreender os conceitos de maneira profunda e autônoma.

A disciplina de Física é frequentemente percebida como desafiadora tanto para aprender quanto para ensinar. Para modificar essa percepção e tornar o processo de aprendizagem mais agradável, é crucial adotar estratégias que despertem um maior interesse dos estudantes pelo

conteúdo. A implementação de metodologias alternativas no ensino de Física desempenha um papel fundamental nessa transformação.

Com o objetivo de diminuir a distância entre o ensino da Física, conduzido pelo professor, e a compreensão dos alunos, várias abordagens pedagógicas podem ser exploradas. Isso inclui o uso de livros didáticos atualizados, a realização de experimentos práticos durante as aulas, a integração de jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem e a incorporação de tecnologias como recursos de apoio. Essas estratégias proporcionam uma experiência de aprendizagem mais envolvente e acessível, tornando os conceitos da Física mais tangíveis e facilitando sua assimilação pelos alunos.

4.3.2 O livro didático

O livro didático continua desempenhando um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, servindo como uma ferramenta essencial tanto para os alunos quanto para os professores. Ele oferece um guia para a prática pedagógica do professor, fornecendo direcionamento sobre os conteúdos a serem abordados. No entanto, cabe ao professor selecionar e trabalhar os temas que considera mais relevantes para a formação dos alunos.

A escolha e avaliação dos livros didáticos é uma responsabilidade do Ministério da Educação, que os disponibiliza gratuitamente nas escolas públicas. É fundamental que os professores façam uma análise criteriosa dos materiais disponíveis, considerando a adequação à realidade de seus alunos. Além disso, é importante verificar se a metodologia proposta no livro é envolvente e se os experimentos sugeridos são seguros, garantindo assim que as aulas sejam estimulantes e acessíveis para todos os estudantes.

Diversos aspectos devem ser considerados em relação ao uso do livro didático: ele é uma ferramenta essencial para atender às expectativas dos alunos, fornecendo um suporte teórico fundamental em sala de aula. Além disso, contribui para o desenvolvimento reflexivo dos estudantes e auxilia os professores em sua prática pedagógica, desde que esteja alinhado com o projeto educativo da instituição.

Reconhecer o livro didático como multifacetado em relação às ações de professores, alunos e demais sujeitos escolares. Isto é, reconhecer a existência de inúmeras possibilidades de acordo com sua inserção na cultura da escola, além da importância e das relações que são estabelecidas entre o livro didático e os sujeitos escolares. (Artuso *et al.*, 2019, p.2).

Assim como qualquer outro recurso, a eficácia do livro didático está diretamente ligada

à forma como o professor o utiliza. É crucial que o docente explore o livro de acordo com os objetivos educacionais a serem alcançados, destacando os pontos relevantes e buscando complementar eventuais lacunas com outros materiais didáticos. Nesse sentido, a responsabilidade e a motivação do professor são fundamentais para garantir que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de maneira eficaz e significativa.

O livro didático emerge como uma ferramenta poderosa para recontextualizar os conceitos que os alunos trazem de suas experiências cotidianas, oriundos de observações, experimentações e práticas. Nesse sentido, o processo de construção do conhecimento, que se desenrola na interação dos indivíduos com o ambiente social e é mediado pelos conceitos apresentados, implica em mudanças qualitativas na compreensão do mundo. Isso permite que os alunos desenvolvam suas próprias concepções e adquiram um senso crítico mais apurado em relação a diversos temas. A organização do livro didático desempenha um papel crucial, uma vez que reflete uma seleção intencional do conhecimento a ser disseminado, influenciando diretamente a forma como os alunos interpretam e internalizam os conteúdos apresentados.

4.3.3 A importância das Atividades Experimentais

Na busca por tornar o ensino de Física mais atrativo e envolvente para os alunos, procuramos adotar estratégias que evidenciem resultados positivos nos processos de ensino e aprendizagem. A integração de atividades experimentais com as aulas teóricas é uma abordagem que pode modificar significativamente o ensino de Física, tornando-o mais alinhado com as necessidades dos currículos educacionais do Brasil.

A implementação de atividades práticas visa conceder ao aluno a liberdade e a responsabilidade de participar ativamente de sua própria aprendizagem, promovendo assim seu crescimento pessoal de maneira integral e consistente. Dentro desse contexto, a integração de atividades práticas às aulas de Física representa uma estratégia significativa para facilitar um processo de aprendizagem mais significativo.

Uma das preocupações em relação à promoção de aulas experimentais é a disponibilidade dos materiais necessários. No entanto, ao contrário do que se possa pensar, para realizar atividades práticas não é preciso utilizar equipamentos de alto custo ou difícil acesso para os alunos. Na verdade, diversos recursos estão disponíveis na internet, como vídeos que demonstram a produção de experimentos usando materiais de baixo custo, facilmente encontrados em qualquer lugar.

Segundo Ferreira (2023), um aspecto preocupante relacionado ao uso da

experimentação é que, mesmo quando os alunos participam de atividades práticas, eles podem não ser capazes de relacionar o conteúdo aprendido com os fenômenos do seu cotidiano, resultando em uma aprendizagem menos significativa, onde o experimento serve apenas como um estímulo inicial.

Por outro lado, de acordo com Freitas (2022), a principal vantagem de realizar atividades experimentais é a oportunidade de discutir a ciência nelas envolvida e exemplificar como ela se manifesta em situações do dia a dia, promovendo assim uma conexão entre o conhecimento científico e a realidade vivida pelos alunos.

Nesse sentido, destaca-se a importância do papel do professor ao mediar essas atividades, contextualizando os fenômenos observados com a realidade vivenciada pelos alunos. O professor não deve se limitar a ser apenas um expositor de conteúdo, mas sim envolvê-los em um contexto no qual os alunos percebam a relevância dos fenômenos observados em sua própria realidade.

4.3.4 Potencializando o ensino de física através das tecnologias

Os educadores devem reconhecer que a tecnologia faz parte integrante da vida dos estudantes, portanto, devem considerá-la como uma nova abordagem de ensino, o que implica uma revisão dos conceitos estabelecidos e oferece oportunidades para a exploração e compreensão de novas ideias e valores.

As novas tecnologias podem ser menos eficazes na sala de aula quando vistas como o único elemento crucial no processo educacional, uma vez que, por si só, não garantem uma educação de qualidade. Os recursos pedagógicos e tecnológicos desempenham um papel mediador na construção do conhecimento, buscando facilitar a aprendizagem e não apenas simplificar o processo de ensino.

Para que as novas tecnologias causem o impacto desejado no contexto educacional, é necessário que sejam empregues não apenas como ferramentas de ensino ou aprendizado, mas como recursos pedagógicos que criem um ambiente interativo. Esse ambiente deve permitir que os alunos, diante de um problema específico, investiguem, levantem hipóteses, testem suas ideias e aprimorem seu conhecimento por meio dessa abordagem ativa (Ricardo, 2020).

As tecnologias podem facilitar novas abordagens pedagógicas, desde que estejam embasadas em concepções que levem a uma reestruturação do processo de construção do conhecimento.

De acordo com Ricardo (2020), as principais características da utilização das

tecnologias incluem a capacidade de interatividade, ou seja, as possibilidades que o computador oferece para simular aspectos da realidade.

É relevante destacar a eficácia das novas tecnologias de comunicação quando combinadas com a informática. Essas tecnologias proporcionam interação à distância e oferecem capacidade de armazenamento e organização de informações em diferentes formatos, como textos, vídeos, gráficos, animações e áudios, que podem ser acessados por meio de bancos de dados eletrônicos e sistemas multimídia.

Diante desse panorama, a postura do professor em relação a essas novas tecnologias e sua utilização é buscar conciliar os desafios enfrentados com a realidade vivida pelo aluno, partindo do conhecimento que este traz do seu dia a dia. Com base nisso, o objetivo é promover a construção do conhecimento científico por meio de investigações e experiências práticas.

As tecnologias modernas, como a internet, televisão e vídeo, desempenham um papel crucial como recursos educacionais, permitindo que os alunos se envolvam com as problemáticas discutidas, despertando interesse por novos conteúdos ou proporcionando diferentes perspectivas sobre os temas abordados. Essas novas tecnologias oferecem aos educadores a capacidade de apresentar de forma mais dinâmica e acessível determinados conceitos da disciplina de Física, muitas vezes percebida como abstrata pelos alunos. Conforme apontado por Trevelin e Almeida (2021), é necessário associar as ações inovadoras a projetos pedagógicos através dos programas de formação continuada de professores, do processo de ensino aprendizagem e de pesquisas que permitam investigar, analisar e refletir sobre o processo de utilização de computadores visando promover a autonomia e aprendizado do aluno fazendo com que seja construtor do conhecimento.

Dentro desse contexto, a disciplina de Física emerge como uma das principais beneficiárias dessas novas tecnologias computacionais. Isso se deve ao seu papel fundamental em explorar conceitos amplos do cotidiano e tentar explicar fenômenos muitas vezes complexos e abstratos. As novas tecnologias têm um grande potencial para trazer grandes mudanças à educação. Entretanto, observamos que o modelo de educação tradicional tem mais importância dentro de muitas experiências, tendo certo resguardo de conteúdos que podem ser explicados através da utilização de mídias eletrônicas e tecnologias digitais (Trevelin e Almeida, 2021).

De acordo com Ricardo (2020), a tecnologia assim compreendida, em sua relação com a ciência e como campo de produção de conhecimentos específicos, permite estabelecer as bases de uma educação científico-tecnológica. Nesse sentido, tanto a tecnologia quanto a ciência podem ser consideradas referências de conteúdo a ser didatizado e, por conseguinte, ensinados na escola. Considerando-se a perspectiva de ampliar a percepção do que seriam os

conteúdos escolares, poder-se-ia dizer que os processos tecnológicos e os processos de produção do conhecimento científico também passariam a ser considerados fontes de conteúdo a ser ensinado.

A inserção da tecnologia, especialmente no contexto do ensino de Física, proporciona uma ampla gama de recursos didáticos que enriquecem o processo de ensino e aprendizagem. Essa abordagem é efetiva quando o educador adota uma postura fundamentada em uma teoria que oriente sua prática educativa.

5 METODOLOGIA

5.1 Natureza da pesquisa

Em função do título da pesquisa que se refere ao ensino da física no 9º Anodo Ensino Fundamental nas escolas de Macapá: um estudo comparativo entre o público e privado, situação que remete a constatação de que a pesquisa se define como de natureza aplicada, devido a mesma por meio investigativo produzir conhecimentos para a aplicabilidade prática sempre com o intuito de buscar soluções de problemas para onde ocorre o fenômeno estudado, tendo em vista que se fará um apanhado mais amplo possível da forma como ocorre o ensino da física entre a escola pública e particular nesse sentido é importante destacar a afirmação de Prodanov e Freitas (2013, p.126): “procura produzir conhecimentos para a aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”.

5.2 Características da pesquisa

A pesquisa científica é uma atividade humana que surge para buscar explicações de fenômenos que ocorrem em todas as áreas da atividade humana, no sentido de esclarecer e compreender a natureza. Portanto, as características da pesquisa científica se apoiam em um procedimento sistemático, com sequência lógica e crítica dos fatos que ocorrem em um campo do conhecimento, o que se pode garantir por Prodanov e Freitas (2013, p.49) “A Pesquisa Científica visa a conhecer cientificamente um ou mais aspectos de determinado assunto. Para tanto, deve ser sistemática, metódica e crítica. O produto da pesquisa científica deve contribuir para o avanço do conhecimento humano”. Neste caso, foram elaborados os objetivos para ser alcançados e com isso foi definida o tipo de pesquisa qualitativa, de nível exploratória e descritiva, elaborando perguntas abertas constantes nos questionários aplicados entre os professores e alunos.

5.3 Classificação quanto aos fins da pesquisa

A pesquisa abordada neste momento foi teórica e de campo. No que diz respeito a pesquisa teórica, sendo aquela extraída de material como livros, revistas, jornais, documentos oficiais, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, teses, entre outros, que dão suporte ao trabalho de investigação de campo, conforme Prodanov e Freitas (2013, p.49). Já a pesquisa de

campo, defendida pelo mesmo autor é aquela em que o pesquisador assume um papel ativo no sentido de ir ao lócus da pesquisa extrair resultados, por meio de instrumentos de coleta de dados em termos práticos, quando há uma aproximação necessária do investigador com o investigado onde ocorre a questão problema, que no caso será na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano e CEDAP - Centro de Educação do Amapá. A temática se refere ao ensino da física no 9º no ensino fundamental e a esse respeito se sistematizou teorias pertinentes, assim como se fez em campo a coleta de dados com perguntas e respostas aos professores referentes ao ensino da física nas aulas de ciências.

5.4 Classificação quanto aos meios da pesquisa

A pesquisa científica que foi desenvolvida sobre o ensino da Física no 9º Ano do Ensino Fundamental no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano. Inserida nos amplos debates acerca do ensino de física, esta pesquisa apresenta um caráter qualitativo, que de acordo com Minayo (2000), a pesquisa qualitativa:

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, com valores, crenças, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalidade de variáveis (Minayo, 2000, p.22).

No que diz respeito ao desenho da investigação, em função de não se buscar na pesquisa as causas do ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, se caracteriza então de nível exploratória descritiva, pois assim se vai explorar o fenômeno e pontuar suas características, de como ocorre o ensino da física e fazer um detalhamento dessa realidade entre a escola pública e particular. Prodanov e Freitas (2013, p.127) afirmam que a pesquisa exploratória descritiva em geral visa provocar a esclarecer uma situação para tomada de decisão.

A investigação que gerou trabalho de conclusão de curso trata do ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, o que viabilizou o estudo de um fenômeno que não exigiu experimentações, portanto se caracterizando como desenho não experimental, visto que não foi necessário experimentos laboratoriais, condizente com a afirmação de Alvarenga (2008, p. 45), a qual é clara nas minúcias de que uma investigação não experimental se realiza por meios extras laboratoriais, com experimentos, se provando apenas pela análise da realidade do fenômeno social. A investigação versou sobre um estudo comparativo entre escola pública e particular, pois a focagem dos fenômenos que se estudou dentro de um contexto (social, cultural, institucional, temporal, espacial etc.).

Sampiere *et al.* (2010) define, por sua vez, o estudo comparativo, como uma metodologia de investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

5.5 Lócus e sujeito da pesquisa

A investigação aqui delineada refere-se ao objetivo de analisar como acontece o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental. Tal pesquisa se desenvolverá na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, escola pública, instalada na Avenida Henrique Galúcio nº 1840, no bairro Central, em Macapá, no Estado do Amapá e no CEDAP – Centro de Educação do Amapá, escola particular, edificadana Avenida Mendonça Júnior nº 1105, no bairro centro, em Macapá no Estado do Amapá.

Considerando os motivos que incentivaram na escolha das escolas para a realização da investigação de campo, se chegou ao entendimento de que na construção de um trabalho de conclusão de curso se faz um levantamento dos aspectos financeiros, para constatar se o pesquisador apresenta poder aquisitivo para a realização da pesquisa. Desta forma, a escolha se deu em função das proximidades das residências dos investigadores, o que reduziu os efeitos financeiros durante a realização da investigação, no que diz respeito a transporte, alimentação e outros materiais de consumo.

Assim se faz importante considerar os sujeitos da investigação. A população “é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum” (Lakatos; Marconi, 2001, p. 108). Assim, esta pesquisa apresenta a seguinte população: 01 professor de ciências e 10 alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano - Escola pública e 01 professor de ciências e 10 alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental do CEDAP – Centro de Educação do Amapá – escola particular.

5.6 Técnicas e instrumentos da pesquisa

Durante a pesquisa foi utilizado o questionário. Nessa perspectiva o questionário apresenta vantagens, entre elas, atinge muitas pessoas, gera menos gastos e garante o anonimato, proporciona resultados críticos em relação à objetividade, pois certos itens podem ter significados diferentes para cada sujeito. É um documento preenchido pelo investigado com perguntas sistematicamente formuladas para obtenção de dados, Alvarenga (2008).

A pesquisa foi de cunho qualitativo, portanto, tendo em vistas essa natureza os dados coletados por meio dos questionários foram analisados de acordo com a exigência de cada instrumento, sendo os dados qualitativos organizados em quadros, pois permitirá a ilustração segura dos termos encontrados no fenômeno pesquisado.

Para Gil (2008), a pesquisa tem um caráter pragmático, é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DADOS INVESTIGADOS

6.1 Abordagem dos professores

Pergunta 1: Qual é o seu entendimento sobre o ensino da Física?

Compreender qual o entendimento dos professores no ensino da Física é essencial para entendermos as metodologias e abordagem pedagógicas que eles utilizam. Essas respostas podem mostrar uma capacidade de resolver adversidades na estratégia de ensino. Além disso, a Física, com todos os seus conceitos, pode ser um desafio para muitos estudantes, um professor com um bom entendimento sobre o ensino da física, consegue aplicar o conteúdo de forma prática e simples, trazendo a temática para a realidade de seus estudantes, facilitando assim a integração da física com distintas áreas de conhecimento.

Uma das categorias a serem investigadas foi a de professores, sobre o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, tanto da escola estadual do Dom Aristides Piróvano, como do Centro de Educação do Amapá. Esses professores são os que ministram aulas de física no 9º Ano do Ensino Fundamental, e para eles se iniciou como a abordagem sobre o seu entendimento de ensino da física. Ambos contribuíram com respostas, com forma que a professora de ciências da escola estadual Dom Aristides Piróvano respondeu que entende que não há como compreender o mundo natural sem compreender as leis que os regem, entre essas várias leis estão as leis da física. Já a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá afirmou que é um componente essencial como todos os outros, uma vez que os alunos são confrontados a situações do cotidiano, fazendo a familiaridade de situações concretas que envolvem o estudo da física e assim compreender a natureza como ciências.

Diante dos apontamentos realizados pelos pesquisados nas duas escolas, se constata que é certo por todos os pesquisados a importância do ensino de física para que os indivíduos utilizem esses conhecimentos para melhorar sua qualidade de vida no contexto onde vive, tanto que, segundo Souza (2015), o processo de ensino e aprendizagem em Física tem sido objeto de discussão desde 1970, quando ocorreu o primeiro Simpósio Nacional de Ensino de Física em São Paulo (SNEF), que reuniu diversos pesquisadores da área. Desde então, esse tema tem recebido cada vez mais atenção em eventos educacionais, tanto em nível nacional quanto internacional.

Pergunta 2: Como você compreende que deve ser o ensino da Física na disciplina de Ciências no 9º ano do Ensino Fundamental?

É fundamental extrair a perspectiva prática e pedagógica dos professores que estão diretamente inseridos no processo de aprendizagem. Ensinar Física no 9º do ensino fundamental, não requer apenas que os professores compreendam os conceitos físicos, mas também que saibam ter uma abordagem pedagógica que possa facilitar a aprendizagem dos estudantes, é necessário utilizar metodologias que tornem os conceitos físicos mais perceptíveis, relacionando-os com o cotidiano dos alunos. As leis da Física, por mais abstratas que possam parecer inicialmente, acabam por fazer parte do mundo que todos percebem e experimentam no dia a dia. Cabe aos professores encontrarem caminhos criativos para despertar a curiosidade natural das crianças sobre o funcionamento do universo, relacionando aquilo que é ensinado em sala de aula com exemplos do mundo real sempre que possível.

O segundo momento da pesquisa realiza por professores de Ciências do 9º Ano do Ensino Fundamental sobre o ensino da física, se fez para saber o conhecimento dos professores de qual a sua compreensão de como deve ser o ensino da física na disciplina ciências no 9º Ano do Ensino Fundamental. Neste sentido a professora de ciências da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, respondeu dizendo que um ensino contextualizado, focado na realidade do aluno e que busquem por meios de experiências facilitar o aprendizado. Nesta mesma situação a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá respondeu com a afirmação que é utilizando metodologia dinamizada, pois os alunos conhecerão conteúdos complexos, trabalhando assuntos já abordados antes, porém de forma específica.

De acordo com a coleta de dados da pesquisa, os professores se posicionam na afirmativa de que o ensino da física precisa considerar a realidade do aluno e que deve ser feito a partir de experiências, inclusive laboratoriais no sentido de facilitar seu aprendizado pois seus professores acreditam que o aluno aprende melhor a partir da teoria e prática, o que se pode ver como sustentação na fala do autor abaixo:

A disciplina de Física da Área de Ciências da Natureza e suas tecnologias é tratada pelos PCNs de forma inovadora, visando utilizar ferramentas que levem o aluno a entender a relação entre o que o professor ensina em sala e os fenômenos que ocorrem no cotidiano, aproximando os conteúdos abordados com a realidade discente, trazendo grandes contribuições no que diz respeito ao ensino e aprendizagem dessa disciplina (Ferreira, 2015, p.11).

Pergunta 3: Qual é a relação que você faz dos conteúdos de Física trabalhados nas escolas nas aulas com a BNCC?

Entender como os professores trabalham os conteúdos das aulas de física em relação com a BNCC é indispensável, pois dessa forma, permite avaliar como os professores integram

os conteúdos de física na componente curricular ciências, propostos pela BNCC em seus métodos pedagógicos. A BNCC estabelece diretrizes para o ensino de ciências, incluindo conteúdos de física, tendo em vista a garantia de uma educação de qualidade e igualitária em todo o território nacional. Dessa forma, compreender relação dos professores com essa integração, nos mostra o quão alinhado os conteúdos estão com a BNCC e, por consequência, de uma qualidade de ensino melhor.

Continuando com a investigação junto aos professores do 9º do ensino fundamental sobre o ensino da Física, se realizou a abordagem neles no sentido de saber a relação que eles fazem dos conteúdos de física trabalhados nas escolas nas aulas de ciências com a BNCC. Seguindo esse raciocínio a professora de ciências da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, afirmou que existem 10 competências gerais a serem desenvolvidas de acordo com a BNCC, dentre elas, o letramento científico e a busca por soluções de situações e problemas do cotidiano. Nesse mesmo prisma, a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá informou sendo a Construção de hipóteses, questões, abordagem experimentais para comparar e justificar conclusões.

As professoras das duas escolas pesquisadas citadas acima, são muito seguros nas suas falas sobre a relação dos conteúdos de física com a BNCC, tanto que falam das 10 competências da BNCC que envolve os conteúdos de física no 9º ano ensino fundamental, o que promove a desconstrução e reconstrução de muitos conceitos nos alunos sobre a física, outro ponto relevante é a incorporação de abordagens pedagógicas mais ativas e contextualizadas, que buscam conectar os conteúdos de Física com a realidade dos alunos e com suas experiências cotidianas. Conforme destacado por Gouvêa e Moreira (2010), esse enfoque pedagógico centrado no aluno promove uma maior participação e engajamento dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo e duradouro.

Pergunta 4: Como você seleciona os conteúdos de Física para serem trabalhados em ciências no 9º ano do Ensino Fundamental?

Compreender como os professores seleciona os conteúdos de Física para serem trabalhados é crucial, pois nos permite entender os critérios e métodos que os professores utilizam na escolha dos conteúdos a serem abordados em sala de aula. Dessa maneira, podemos constatar se os educadores buscam equilibrar os requisitos curriculares da BNCC e nos PCNs com as necessidades dos estudantes, bem como, os recursos disponíveis e o contexto escolar que estão inseridos.

Ainda na abordagem que se fez com os professores de ciências sobre o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, buscou-se seus entendimentos da forma como eles selecionam os conteúdos de física para serem trabalhados no 9º Ano do Ensino Fundamental. Desta forma, a professora de ciências da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, externou contribuição com a pesquisa na medida da afirmação que acrescentou dizendo que investiga a necessidade dos alunos e seleciona os conteúdos mais relevantes que podem ser trabalhados de forma interdisciplinar. Sobre esse teor a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá também respondeu dizendo que a escola CEDAP possui livros didáticos pela editora FTD. Os conteúdos já vêm selecionados, porém a metodologia é estabelecida pelos professores.

Os dados coletados com as professoras nas duas escolas, sobre a forma da seleção dos conteúdos de física no 9º ano do ensino fundamental, revela a prática de uma professora no sentido de buscar reter os conteúdos, o que é mais importante para a aprendizagem dos alunos que possam utilizar na vida social, o que é claramente fixado nos PCNs. A professora da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano enfatiza a importância da contextualização dos conteúdos científicos, buscando relacioná-los com situações do cotidiano dos alunos e com questões sociais relevantes. Portanto avaliado a professora da escola CEDAP, foi relatado que seu método educacional é baseado por livros didáticos criados pela editora FTD. Onde os conteúdos já veem selecionados, porém a metodologia é estabelecida pela professora. Essa abordagem visa não apenas tornar o ensino mais significativo e motivador, mas também estimular o senso de responsabilidade dos estudantes em relação aos desafios e dilemas enfrentados pela sociedade contemporânea.

Pergunta 5: Como você avalia os conteúdos de Física da disciplina Ciências na contribuição da formação do aluno para vida social?

Essa questão visa entender a percepção dos professores sobre a aplicabilidade dos conhecimentos de física no desenvolvimento crucial de habilidades sociais entre os alunos. A Física, por sua vez, está presente no nosso cotidiano, servindo como ferramenta para compreender fenômenos naturais e tecnológicos, aspectos particularmente relevantes para o público jovem. Além disso, compreender os fenômenos físicos pode criar um pensamento mais analítico e questionador acerca do mundo, impactando diretamente suas convicções no âmbito social, ambiental e político.

Considerando a abordagem realizada junto aos professores de ciências sobre o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, se buscou seus conhecimentos de como eles

avaliam os conteúdos de física da disciplina ciências na contribuição da formação do aluno para a vida social. Considerando essa premissa, a professora de ciências da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, afirmou que os conteúdos podem ajudar no desenvolvimento de habilidades, este aluno pode ser um agente transformador em sua comunidade, trazendo alguma inovação ou projeto que beneficie a todos. Sobre o mesmo assunto a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá respondeu que permite a eles, identificar no dia a dia as leis da natureza e do universo, além de unificar fenômenos naturais a conteúdos abordados em sala de aula.

A exposição dos dados acima externados pelas as professoras das duas escolas, se trata da avaliação que fazem dos conteúdos de física em ciências no 9º ano do ensino fundamental, quando os mesmos acreditam que contribuem no desenvolvimento de habilidades e competências na formação dos alunos, fato defendido por Júnior (2017), onde afirma que esse contexto acima citado faz a contestação de que o conteúdo de física na BNCC referente ao ensino fundamental aparece de forma interdisciplinar e integradora junto aos ensinamentos de química e biologia. De acordo com a BNCC os conteúdos de física trabalhados no ensino fundamental devem observar a base de experimentos, observações, que possibilitam ao aluno o desenvolvimento do saber científico. Nesse caminho fica claro que se encontra grandes vertentes da física clássica como a termodinâmica, a óptica, o eletromagnetismo, a oscilação e a mecânica.

Pergunta 6: Como você concebe as metodologias de ensino nas aulas de Ciências referentes aos conteúdos de Física?

Entender como os professores concebem as metodologias referente aos conteúdos de Ciências é de enorme importância, pois essas metodologias são fundamentais para o processo de aprendizagem do estudante. O uso de aulas tradicionais expositivas, recursos tecnológicos, como o uso de simulações, a prática experimental projetos em grupo são metodologia que auxiliam os alunos a absorverem os conteúdos de física abordados pelos professores.

A penúltima questão que se perguntou aos professores de ciências sobre o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, houve a necessidade de saber como elas concebem as metodologias de ensino nas aulas de ciências referente aos conteúdos de física. A professora de ciências da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, se manifestou com resposta na medida que procura sempre inovar, mas acredita que as aulas práticas são essenciais. Sobre a mesma temática a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá contribuiu com a resposta

na afirmativa de que preferencialmente a metodologia se concebe por meios de experimentos e apresentações, pois é uma metodologia dinamizadora que instiga a criatividade e a compreensão da matéria.

A premissa discutida acima é sobre a metodologia de ensino dos professores sobre as aulas de física e nessa perspectiva, a professora da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano apontada para a inovação com ênfase nas aulas práticas, assim como a professora do Centro de Educação do Amapá, mas vai além quando fala da metodologia dinamizadora quando fala da compreensão dos assuntos de forma sólida pelos os alunos, tanto que a citação abaixo fundamenta esses dados no que diz respeito aos experimentos em física.

Segundo Seré, Coelho e Nunes (2019), os experimentos proporcionam aos alunos a oportunidade de transcender o mundo dos conceitos abstratos e da linguagem teórica, permitindo que eles combinem esses aspectos com a experiênciaprática. Ao realizar atividades experimentais, o aluno não só compreende o fenômeno em questão, mas também assimila a teoria por trás dessa atividade. Esse processo é essencial para a aprendizagem, uma vez que experimentos simples podem elucidar os princípios fundamentais da Física, muitas vezes apresentados de forma abstrata nos livros didáticos. Isso modifica a abordagem baseada na memorização superficial de conceitos, promovendo uma compreensão mais profunda que pode ser aplicada na resolução de problemas do cotidiano.

Pergunta 7: Quais as metodologias que você utiliza nas aulas de Ciências referentes a Física?

A última pergunta destinada aos professores é referente às metodologias utilizadas nas aulas, identificar quais metodologias são utilizadas é um ponto essencial para a nossa pesquisa, pois o professor deve selecionar o tipo de metodologia que se encaixa no contexto escolar, podendo diferenciar em conteúdo, turmas, escolas, e até mesmo por alunos, dessa forma optando a metodologia que seja mais eficaz no momento, visto que, há um impacto diretamente na aprendizagem do estudante.

Nesse momento da investigação realizada junto aos professores de ciências sobre o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, se buscou informações referentes as metodologias que eles utilizam nas aulas de ciências direcionadas a física. A manifestação da professora de ciências da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano se direcionou respondendo que ela utiliza documentários, aulas práticas, discussão de artigo e aula expositiva. Já a professora de ciências do Centro de Educação do Amapá a esse tópico respondeu afirmando que usa práticas experimentais, primeiramente os que envolve energia potencial e circuitos, e

por fim aulas por meio de vídeos.

Neste quesito sobre a especificação da metodologia, os professores apontam sobre as aulas práticas, discussão de artigo e aulas expositivas, além de vídeos e ilustrações que possam estreitar esses conhecimentos de física com a vida dos alunos, então é crucial que os alunos compreendam essas conexões para que possam perceber a ciência como algo mais próximo de suas vidas, o que pode ajudá-los a desenvolver uma visão mais precisa do processo de construção do conhecimento científico. Além disso, essa compreensão pode conscientizá-los sobre seu papel na sociedade e incentivá-los a adotar uma postura crítica diante dos problemas sociais e ambientais atuais. (Oliveira, 2020).

6.2 Posicionamento dos alunos

Pergunta 1: Qual é o seu entendimento sobre o ensino da Física em Ciências?

Uma compreensão da Física por parte dos alunos é um ponto essencial nesta pesquisa, uma vez que podem-se conhecer vários aspectos: até que ponto os alunos estão familiarizados com termos e conceitos físicos e qual é o lugar da Física no quadro geral da disciplina de Ciências. Juntamente com todas essas informações, também será possível entender as metodologias de ensino utilizadas por professores de anos anteriores e como eram eficazes. Toda essa base de conhecimento será essencial para os anos seguintes.

Dessa forma, outra categoria que alvo da pesquisa para fundamentar esse trabalho de conclusão de curso foram os alunos a respeito do ensino da física no 9º do ensino fundamental, considerando esses atores escolares da escola estadual Dom Aristides Piróvano e do centro de educação do Amapá. Neste caminho a primeira indagação feita a eles foi referente ao seu entendimento sobre o ensino da física em ciências. Os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano, responderam à questão, tanto que 3 alunos responderam que tem algum conhecimento relacionados à gravidade, à luz e outros fenômenos físicos, 2 alunos entendem que a Física estuda os fenômenos que agem sobre os corpos, 2 alunos informaram que não tiveram aulas suficientes para desenvolver o entendimento sobre a Física, 2 alunos afirmaram não ter conhecimento sobre assuntos relacionados à física e 1 aluno se absteve. Diante da mesma pergunta, os alunos do Centro de Educação do Amapá também contribuíram com a pesquisa, de forma que, 4 alunos afirmaram terem o entendimento básico sobre Física, pois os assuntos estudados na aula de Ciências ainda não se aprofundaram na área da Física, 3 alunos informaram ter um bom entendimento da parte introdutória, como velocidade, espaço, tempo,

gravidade e leis de Newton, 2 alunos responderam compreender a teoria do conteúdo, entretanto enfrentam dificuldades nos cálculos e 1 aluno se absteve.

Os dados coletados com os alunos acima, refletem sobre o seu conhecimento do ensino da Física em ciências quando as respostas foram diversas, tratando de velocidade, espaço, tempo, gravidade entre outros assuntos, entendendo com isso que existe um ensino teórico e prático e nessa linha recentemente, o campo de estudo da física é amplamente dividido em duas principais áreas de pesquisa: a física experimental e a física teórica. De acordo com pesquisadores, a Física teórica envolve essencialmente a análise de fenômenos específicos, buscando compreendê-los por meio de conceitos matemáticos e físicos. Isso permite o desenvolvimento, a formulação e o teste de teorias de maneira abstrata, as quais serão posteriormente experimentadas na prática (Grasselli e Gardelli, 2014).

Pergunta 2: Como o ensino da Física em Ciências tem contribuído com você para atuar na vida social?

Saber se os alunos lidam com a física no seu âmbito social é importante, pois a partir dessas respostas podemos mapear se de fato os alunos se reconhecem os fenômenos físicos no dia a dia, se eles conseguem observar e aplicar os conceitos nas atividades cotidianas para resolver problemas comuns, e até mesmo se os estudantes associam a física a avanços tecnológicos, aspecto relevante para o público jovem.

Continuando com a investigação junto aos alunos sobre o ensino da física no 9º ano do ensino fundamental, se questionou a eles a respeito do ensino da física em ciências se tem contribuído com eles para atuar na sua vida social. Os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano, se manifestaram com respostas na medida que 3 alunos afirmaram que contribui para o conhecimento na área, como funciona os fenômenos físicos e como age na natureza, 2 alunos responderam ter dificuldade de entender a aula lecionada da professora, pois tiveram poucas aulas, 4 alunos informaram que o ensino da Física não tem contribuído na sua vida social e 1 aluno se absteve. No mesmo sentido, aos alunos do Centro de Educação do Amapá, a respeito desse teor, responderam, tanto que 6 alunos responderam que não tem contribui de forma significativa, uma vez que fora da escola não a usam, 3 alunos informaram contribuir consideravelmente na compreensão dos fenômenos naturais e 1 aluno afirmou que a Física tem contribuído com a interação social em sua turma. Nota-se que 10 alunos informaram que a física não contribui para a sua vida social.

No que diz respeito ao ensino da Física em ciências tem contribuído na vida social dos

alunos, os mesmos considerando boa parte não fizeram nenhum comentário nesse sentido, mas em outras palavras boa parte dos alunos não conseguiram associar o conteúdo de física na melhora da sua vida social e essa realidade acaba sendo expressada por Chiquetto (2011), pesquisador brasileiro renomado na área de ensino de Física, as mudanças no ensino dessa disciplina no ensino fundamental têm sido impulsionadas por uma série de fatores, incluindo avanços na compreensão das teorias de aprendizagem, a necessidade de preparar os alunos para os desafios do mundo contemporâneo e a importância de promover uma educação científica de qualidade.

Pergunta 3: Os professores discutem com vocês os conteúdos de Física que serão trabalhados na aula de Ciências?

Identificar se os professores discutem os conteúdos de Física com os alunos é significativo para termos uma dimensão de como os conteúdos são trabalhados, se de fato o professor fornece uma visão geral dos tópicos, conectando os conteúdos uns com os outros, ou se os professores não desempenham uma comunicação clara com outros conteúdos, sem uma ligação com as ciências. A percepção dos alunos sobre sua participação na construção do planejamento pode variar; alguns podem achar que têm influência, enquanto outros não sentem o mesmo. De todo modo, os professores necessitam utilizar como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que determinam os critérios para a seleção de conteúdo, sempre visando a facilitação da compreensão dos conteúdos abordados.

A terceira abordagem realizada junto aos alunos sobre o ensino da Física no 9º ano do ensino fundamental, se direcionou ao conhecimento dos mesmos para saber se os professores discutem com eles os conteúdos de Física que serão trabalhados nas aulas de ciências. Considerando essa abordagem os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano, não se negaram a contribuir, na medida que 6 alunos afirmaram que sim, todos os conteúdos que serão abordados em sala de aula, previamente são discutidos entre alunos e professor e 4 alunos informaram que não têm esse momento prévio. Sobre esse mesmo assunto, os alunos do Centro de Educação do Amapá, foram unânimes nas respostas, tanto que os 10 alunos responderam que a professora trabalha antecipadamente os conteúdos.

Os dados da pesquisa externados acima, sobre o posicionamento dos alunos se os professores os consultam para selecionar os conteúdos de Física, não houve nenhum registro que sim, pois a minoria afirmou que os professores já trazem tudo pronto dos documentos oficiais e isso é constatado considerando que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs),

além de definir os objetivos do estudo das ciências, também, como conjunto de diretrizes para o ensino no Brasil, determinam os critérios para a seleção de conteúdo, visando a facilitar a compreensão dos alunos na construção do conhecimento científico e no desenvolvimento de outras habilidades essenciais para a cidadania.

Pergunta 4: Quais os motivos que incentivam você a estudar os conteúdos de Física em Ciências?

Para se ter uma aprendizagem significativa é essencial saber quais os motivos que incentivam os alunos a estudar, há uma gama de motivos que podem influenciar no incentivo dos alunos, entre eles, a curiosidade natural de como as coisas funcionam, criando assim o ânimo para entender e compreender os conceitos que envolvem a Física, alguns alunos podem ter como motivação a estudar os conteúdos de física a metodologia ou apoio de algum professor, e talvez o motivo principal para estudarem os conteúdos de Física seja a pressão de pais e professores para almejar boas notas nas avaliações e preparações de provas para adentrar universidades como o caso do Enem.

Continuando com a investigação realizada junto aos alunos a respeito do ensino da física no 9º ano do ensino fundamental, se questionou a eles sobre os motivos que os incentivam a estudarem os conteúdos de Física em Ciências. Diante dessa indagação os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano, contribuíram com fundamento, sendo que 7 alunos responderam estudar Física por curiosidade e para o desenvolvimento pessoal e intelectual e 3 alunos informaram não se sentirem motivados a estudar física. Neste mesmo caminho, os alunos do Centro de Educação do Amapá acrescentaram também respostas de maneira que 5 alunos afirmaram sentir-se motivados apenas para passar de ano e uma boa pontuação no ENEM, 04 alunos responderam sentirem-se motivados pela curiosidade em estudar os fenômenos físicos e 1 aluno não se sente motivado, pois possui dificuldade na compreensão dos assuntos e não por falta de incentivo escolar.

No quesito registrado acima sobre a motivação dos alunos para estudar física, parte dos alunos da Escola Centro de Educação do Amapá informaram que apenas estudam para passar de ano letivo, diferente do que trata os PCNs, pois ao integrar temas como cidadania, sustentabilidade e ética no ensino das ciências, os PCNs buscam formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel na construção de um mundo mais justo e equitativo. Dessa forma, os estudantes são incentivados a refletir sobre as implicações éticas e socioambientais das descobertas científicas, bem como a buscar soluções criativas e sustentáveis para os

problemas globais enfrentados pela humanidade.

Pergunta 5: Quais as metodologias de ensino que os professores trabalham na aula de Ciências sobre Física?

A quinta pergunta é sobre as metodologias de ensino que os professores utilizam em suas aulas. Há inúmeras metodologias que os professores podem trabalhar, incluindo as aulas tradicionais expositivas, nas quais são feitas explicações e demonstram exemplos na lousa. Também podem ser utilizadas aulas com foco na tecnologia, utilizando recursos como softwares, aplicativos, simuladores, gamificações, entre outros. Além disso, pode-se utilizar experimentos para evidenciar conceitos físicos na prática ou até mesmo trabalhar com dinâmicas em grupo. É importante identificar a metodologia utilizada, pois ela tem um impacto significativo na aprendizagem dos estudantes.

A penúltima abordagem realizada junto aos alunos sobre o ensino da física no 9º ano do ensino fundamental foi com o foco nas metodologias de ensino que os professores trabalham nas aulas de ciências sobre a física. Os alunos de ambas as escolas se manifestaram com respostas, porém, os alunos da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, responderam da seguinte forma: 6 alunos responderam terem aulas tradicionais e atividades, 2 alunos argumentaram que a professora desenvolve sua aula com base no livro didático e 2 alunos informaram que vivenciam aulas tradicionais e vídeo aula. Neste caso, os alunos do Centro de Educação do Amapá acrescentaram também respostas na medida que 7 alunos afirmaram que a metodologia utilizada pela professora é baseada em atividades, pesquisas, experimentos e testes e 3 alunos responderam que a metodologia da professora é baseada em aulas tradicionais e provas.

Os dados acima sobre a metodologia de ensino dos professores em física nas aulas de Ciências no 9º ano do ensino fundamental, mostram na afirmativa dos alunos que as aulas são apenas teóricas, o que caracteriza como aula expositiva, fato que vai contra a necessidade das inovações e diversificação de aulas, pois as mudanças rápidas na sociedade destacam a importância de ser flexível, criativo, atualizado e receptivo ao aprendizado. No entanto, apesar dessas transformações, o ensino muitas vezes permanece tradicional, não acompanhando adequadamente as demandas e a realidade dos alunos (Silva, 2022).

Pergunta 6: Como são as aulas práticas trabalhadas pelos professores sobre conteúdos de Física em Ciências?

Para se fazer uma análise sobre o ensino de Física nas escolas, é de grande importância conhecer como os professores trabalham as aulas práticas. Existem diversas formas de abordar os conceitos físicos de maneira prática, utilizando ferramentas como experimentos em laboratórios, materiais que possam demonstrar teoria na prática dentro da sala de aula, e recursos tecnológicos como o PhET Colorado, entre outros. As aulas práticas são um recurso poderoso para auxiliar na aprendizagem dos estudantes, pois aproximam os alunos aos conteúdos abordados pelo professor.

A última indagação realizada junta aos alunos, pertinente ao ensino da física no 9º do ensino fundamental, diz respeito às aulas praticadas pelos professores sobre os conteúdos de Física em Ciências. Os alunos de ambas as escolas contribuíram na medida que acrescentaram suas respostas. Neste sentido, os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano, se manifestaram, tanto que 6 alunos afirmaram não terem aulas práticas no conteúdo de Física, 3 alunos responderam que são com experimentos básicos relacionados com o cotidiano e 1 aluno se absteve. Os alunos do Centro de Educação do Amapá se manifestaram, porém, de forma unânime e isso se ilustra uma vez que todos os 10 alunos argumentaram que as aulas práticas acontecem basicamente da seguinte maneira. No primeiro momento ocorre a pesquisa em grupo, no segundo, apresentação da pesquisa com experimentos para dinamizar e facilitar a compreensão do assunto.

Sobre a coleta de dados acima a respeito das aulas dos professores de ciências sobre o conteúdo de Física, mais uma vez se constata que os alunos afirmam não haver aulas práticas em laboratórios, apenas algumas situações sobre magnetismo é trabalhado em sala de aula, o que difere da expressão que segundo Ambrósio (2021), o ato de ministrar aula se distingue do ato de ensinar. Ensinar, de acordo com essa perspectiva, envolve proporcionar ao aluno as condições necessárias para que ele próprio construa seu conhecimento. É importante destacar que o verdadeiro ensino só ocorre quando há efetiva aprendizagem por parte do aluno. Isso implica que é possível conduzir uma aula sem ter um profundo domínio do conteúdo, porém é impossível ensinar sem possuir tanto o conhecimento do conteúdo quanto a habilidade de transmiti-lo de forma eficaz.

6.3 Análise comparativa

O momento desse trabalho conclusão de curso se verbera para o desenvolvimento da análise comparativa considerando o ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental da disciplina ciências. Como o título aborda uma comparação entre tal ensino na escola pública e

privada, se teve como foco a Escola Estadual Dom Aristides Piróvano e a escola privada Centro de Educação do Amapá. Sabe-se do que a maioria dos educadores e pesquisadores da área informam sobre as dificuldades que enfrenta o ensino público do que o ensino privado, realidade que se externa nesse trabalho de conclusão de curso.

No registro sobre o entendimento sobre o ensino da física, foi notório que a concepção que os professores e os alunos das duas escolas apresentam diferença na fundamentação, tendo, tanto no posicionamento dos alunos, onde a aula na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano segue uma linha mais tradicional em que a física prática é pouca explorada, enquanto os alunos da Escola CEDAP afirmaram que a metodologia se baseia em atividades, pesquisas, experimentos e testes.

No que tange aos conteúdos trabalhados em Física, na disciplina Ciências, o posicionamento dos professores e dos alunos, se direcionaram também com maior aprofundamento nas vozes do Centro de Educação do Amapá, onde a professora e os alunos, foram claros e pontuaram os conteúdos que são trabalhados no referido centro, apontando sua relação com a vida social do aluno, diferentemente do professora e os alunos da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, que falaram de forma geral, sem se especificar os conteúdos.

A respeito da metodologia de ensino do professor de Ciências, tendo em vista, os conteúdos de Física trabalhados na disciplina ciências, a abordagem tanto dos professores como dos alunos do Centro de Educação do Amapá se consiste um pouco mais em diversificada em comparação a Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, pois de acordo com as respostas dos alunos ambas utilizam aulas tradicionais e provas, porém 7 estudantes do Centro de Educação do Amapá afirmaram que a metodologia utilizada pela professora é baseada em atividades, pesquisas, experimentos e testes.

O movimento docente na sala de aula exige toda uma preparação, como qualquer área de conhecimento, mas ao lidar com a Física, ainda há estranhamentos e pouca atratividade aos estudantes. Mesmo sem fugir do campo do EMI, destaco o papel do professor para revisitar a sua experiência na docência e observar como os alunos criam uma aceitação nas aulas. (Moura, 2023, p. 12).

A questão aqui delineada sobre o mito do público e o privado, pode não ser algo generalizado, entretanto considerando a pesquisa realizada na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano como escola pública e o Centro de Educação do Amapá sendo escola privada, foi notório, a partir das coletas do dados investigados que o ensino da Física se apresenta com maior segurança e aprimoramento na escola privada, fato que comprova o mito muito evidenciado do censo comum, de que o ensino privado se sobre sai ao ensino público.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da história se tem acompanhado o ensino da Física com maior valorização da física matematizada, onde aparecem as equações em lugar superior aos conceitos. Nessa trajetória, estudiosos sobre a física matematizada começam a se contrapor sobre o trabalho que privilegia as equações, começando a reflexão da necessidade de questionamentos e diálogos sobre os conteúdos de física, pois essa concepção só direciona os alunos a obedecerem às determinações de fórmulas e cálculos como mera atividade de ensino, mas que se distanciam de sua realidade.

A abordagem acima leva a crer nos benefícios da diversificação de metodologias no ensino da física, pois quebra o modelo tradicional e eleva uma prática em trabalho em equipe, de socialização de conhecimentos fundamentados e teoria e prática, o que remete ao desenvolvimento crítico da realidade, conforme a fundamentação teórica dessa obra. Os educadores que trabalham com física no Ensino Fundamental precisam vislumbrar novos trabalhos voltados nas múltiplas formas de aplicação dos conteúdos de física. esse pensamento leva a crer que derruba o modelo tradicional de ensino e faz acontecer um trabalho que efetive conhecimentos significativos para os alunos.

Sobre esse prisma que se situa a elaboração deste trabalho de conclusão de curso, onde se desenvolveu pesquisa científica referente ao ensino da física no 9º Ano do Ensino Fundamental, considerando a realidade da Escola estadual Dom Aristides Piróvano, escola pública e o CEDAP - Centro do Educação do Amapá, escola particular com o intuito de realização de uma comparação de como se dá o ensino da física nas escolas pública e particular, tendo em vistas que há um mito de que o ensino particular tem qualidade superior ao ensino público, quando assim se pode desvendar essa realidade.

Ao considerar as conclusões de um trabalho científico é importante a constatação do alcance dos objetivos específicos. Esses surgem neste trabalho como a espinha dorsal que da vida a todos os elementos da produção de trabalho de conclusão de curso ou qualquer outro que tenha cunho científico.

Um dos objetivos específicos da pesquisa deste trabalho de conclusão de curso foi definido em identificar a concepção de ensino da física entre os professores de ciências e alunos do 9º ano do ensino fundamental no centro de educação do Amapá e na escola estadual Dom Aristides Piróvano. Se constata o alcance de tal objetivo a partir do momento que a professora do CEDAP afirma que é um componente essencial que confronta os alunos com situações do cotidiano e a professora da escola estadual Dom Aristides Piróvano apresenta a concepção

de que não se pode compreender o mundo natural sem as leis que regem a física. Nota-se a segurança das professoras com a concepção indagada. Já os alunos do 9º ano do ensino fundamental apresentam uma concepção não muito segura, porém os alunos do CEDAP apresentaram uma concepção mais profunda do que os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano, pois os alunos do CEDAP acrescentam entender sobre velocidade, espaço, tempo, gravidade e leis de Newton, mas que sentem dificuldades quando a professora exige muitos cálculos. Os alunos do Dom Aristides Piróvano retrataram apenas sobre gravidade e luz.

Outro objetivo específico, é referente a análise dos conteúdos de física trabalhados em ciências no Centro de Educação do Amapá e na escola estadual Dom Aristides Piróvano. Sobre essa situação os professores de ambas as escolas com textos diferentes, tratam a questão com o mesmo teor, informando que os alunos a respeito dessa questão divergiram consideram as duas escolas, pois os alunos da escola estadual Dom Aristides Piróvano definiram os conteúdos de física para o seu desenvolvimento pessoal e intelectual, tendo a maioria afirmando que não vê importância no estudo da física. Os alunos do CEDAP falaram que os conteúdos são importantes tanto para a vida com para preparar os mesmos para o Enem e que esses conteúdos, geram curiosidades para estudar os fenômenos físicos.

Continuando na análise dos objetivos específicos desse trabalho de conclusão de curso se volta ao que diz respeito a avaliar as metodologias de ensino utilizadas pelos professores nas aulas de física no 9º ano do ensino fundamental no centro de educação do Amapá e na Escola estadual Dom Aristides Piróvano. Nesse sentido a professora da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano afirma que gosta de inovar nas aulas, mas que acredita que as aulas práticas são essenciais, todavia sem espaço físico para isso, já a professora do Centro de Educação do Amapá, relatou que as metodologias são geralmente por meios de experimentos e apresentações e que metodologias dinamizadas e instiga a criatividade e a compreensão da matéria. Os alunos da Escola Estadual Dom Aristides Piróvano de forma unânime afirmaram que os professores trabalham com metodologias tradicionais e usando somente o livro didático, mas os alunos do Centro de Educação do Amapá informaram que as aulas dos professores, na sua maioria, têm metodologias baseadas em atividades, pesquisas, experimentos e testes.

A investigação que gerou a elaboração desse trabalho de conclusão de curso referente ao ensino da física em ciências no ensino fundamental, se direcionou ao estudo comparativo entre esse ensino na escola pública e na escola privada, tendo como campo de pesquisa a escola pública a Escola Estadual Dom Aristides Piróvano e a escola particular Centro de Educação do Amapá. Contudo foi constatado com base nos objetivos específicos que a escola particular Centro de Educação do Amapá externou maior aprofundamento sobre o que se pesquisou, de

forma que, neste momento se constatou que o ensino da física apresentou uma metodologia mais diversificada na escola privada, quando o entendimento dos pesquisadores sobre o assunto foi mais bem embasado, onde houve abordagem e reflexões mais profundas sobre os conteúdos e as metodologias de ensino que os professores utilizam. Vale ressaltar que essa constatação, se deteve, mais no sentido de que a Escola Estadual Dom Aristides Piróvano realiza trabalho docente com maioria das atividades numa pedagogia tradicional. Por outro lado, pode-se contar com concepção conceitual a qual trabalha com a formação de habilidades cognitivas que superam apenas aplicação de fórmulas e cálculos, sem com isso negar a sua importância. Análise de conceitos de leis e de hipóteses precisa tomar um encaminhamento do diálogo entre os atores da ação educativa. Essa concepção esclarece que o professor deve ser o mediador dos saberes, nessa linha de pensamento o ensino de física surge também como libertador, pois prima pelos questionamentos constantes que se traduzem em diálogos por meio dos diversos debates para se chegar ao consenso.

Todo esse contexto acima citado faz a contestação de que o conteúdo de física na BNCC referente ao ensino fundamental aparece de forma interdisciplinar e integradora junto ao ensino de química e biologia. De acordo com a BNCC os conteúdos de física trabalhados no ensino fundamental devem observar a base de experimentos, observações, que possibilitam ao aluno o desenvolvimento do saber científico.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, E. M. de. **Metodología de La investigación cuantitativa y cualitativa: Normas técnicas de presentación de trabajos científicos**. 2. ed. Assunción-Paraguay: A4 Diseños, 2008.

ALVES, D. V. **Psicopedagogia: Avaliação e Diagnóstico**. 1. ed. Vila Velha: ESAB – Escola Superior Aberta do Brasil, 2007.

AMBRÓSIO, B. A. N. **Matemática Básica: O Guia Definitivo do Estudante**. 2. ed. São Paulo: LCC, 2021.

ARAÚJO, E.; NASCIMENTO, J.; SILVA, J.; BIM, C. O uso de simuladores virtuais educacionais e as possibilidades do PhET para a aprendizagem de Física no Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 3, 2021.

ARTUSO, A. R.; MARTINO, L. H.; COSTA, H. V.; LIMA, L. Livro didático de física: quais características os estudantes mais valorizam? **Revista Brasileira de Ensino de Física**, n. 41, p. 04, 2019.

BARROS, L.; PEREIRA, A.; GOES, A. **Educar com sucesso: manual para pais e técnicos**. [S.l.: s. n.], 2008, 192 p.

BRASIL, Ministério da Educação. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. 1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ensino de primeira à quarta série. I. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2024.

CHIQUETTO, M. J. O currículo de física do ensino médio no Brasil: discussão retrospectiva. **Revista e-curriculum**, v.7, n.1, 2011.

CONSTANTIN JÚNIOR, Bruno Felix. **A física no ensino fundamental: onde estamos?** 2017. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2017.

FERREIRA, C. A. L. Pesquisa quantitativa e qualitativa: perspectivas para o campo da educação. **Revista Mosaico**, v. 8, n. 2, p. 173-182, 2015.

FERREIRA, A. C. Experimentação no ensino de Física: enfoque no processo de ensino e aprendizagem. **Revista De Iniciação à Docência**, v. 8, n. 1, 2023.

FORTUNATO, I., et al. Ensino de física nos anos iniciais do ensino fundamental: um estado do conhecimento. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 7, n. 5, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREITAS, K. E. Experimentação no ensino de física: enfoque no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Brasileira de Física e Tecnologia Aplicada**, v. 9, n. 2, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVÊA, G.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: Uma Visão Sobre o Aprender**. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

GRASSELLI, E. C.; GARDELLI, D. **Os Desafios da Escola Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**. [S.l.: s. n.]: PR, 2014. 24 p.

KOLCENTI, G. G. e LEÃO, M. F. **Metodologias utilizadas para ensinar física no ensino fundamental: uma análise das publicações de 2014 a 2018**. Universidade Federal do Acre. SAJEBTT, v.8, n.2, Rio Branco, 2021.

LAKATOS, E. e MARCONI, M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MASSONI, N. T.; BARP, J.; DANTAS, C. R. O ensino de Física na disciplina de ciências no nível fundamental: reflexões e viabilidade de uma experiência de ensinar por projetos. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n.1, p. 235-261, 2018.

MINAYO, M C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. Ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MOURA, S. R. A constituição do ensino de Física como campo científico na e para a Educação Profissional: debates e inter-relações. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 23. Ananindeua, PA. 2023.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, v.32, n. 94, p. 73–80, 2018.

MOREIRA, M.A. Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectiva. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 11, n. 1, 2000.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, n.1, jan./jun. 2020.

OLIVEIRA, Josivaldo de. **A história da física como ferramenta de ensino para a educação básica**. 2022. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, 2022.

PAIVA, M. R.; et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 15, n. 2, 2016.

PIAGET, J. **Problema de psicologia genética**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade FEEVALE, 2013.

RICARDO, E. C. Concepções de tecnologia na formação inicial de professores de física. **Investigações em ensino de ciências**, v. 25, n. 3, 2020.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. **Metodologia de la investigación**. 1. ed. México: McGRAW, 2010.

SERÉ, M. G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. O papel da experimentação no Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n.1, p. 30- 42, abr. 2019.

SOUZA, J. M.; VERÍSSIMO, M. D. L. Desenvolvimento infantil: análise de um novo conceito. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 6, p. 1097-1104, 2015.

SILVA, V. **A arte da facilitação: O poder da facilitação e seu verdadeiro impacto na cultura das organizações**.1. ed. Rio de Janeiro: Caroli, 2022.

TREVELIN, A. S., ALMEIDA, R. M. de. **O ensino da física através das tecnologias**. Curitiba: Uninter, 2021. 18p.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PROFESSORES

ENTREVISTA DESTINADA AOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO CENTRO DE EDUCAÇÃO DO AMAPÁ – CEDAP E ESCOLA ESTADUAL DOM ARISTIDES PIRÓVANO

Este instrumento de pesquisa é fruto do trabalho desenvolvido pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Física: Fhelipe Daniel Vicentini da Silva e Sandro Andrade de Andrade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá.

O objetivo desta pesquisa é analisar o ensino da Física no 9º ano do Ensino Fundamental no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano referente aos conteúdos e metodologias que os professores utilizam em suas aulas.

O resultado desta pesquisa estará à disposição no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, assim como no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, para conhecimento e elemento de outros estudos e registros.

Esta entrevista foi aplicada nos dias 23 a 31 de outubro de 2023.

Não esqueça a sua opinião é muito importante para a maior e melhor precisão nos resultados da pesquisa proposta e com tudo será resguardado sigilo dos informantes. Agradecemos sua especial atenção e disponibilidade.

DADOS DE COLETA COM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1 Qual sua concepção de ensino da física?

2 Como você compreende que deve ser o ensino da física na disciplina ciências no 9º ano do ensino fundamental?

3 Qual a relação que você faz dos conteúdos de física trabalhados nas escolas nas aulas de ciências com a BNCC?

4 Como você seleciona os conteúdos de física para serem trabalhados em ciências no 9º ano do ensino fundamental?

5 Como você avalia os conteúdos de física da disciplina ciências na contribuição da formação do aluno para a vida social?

6 Como você concebe as metodologias de ensino nas aulas de ciências referentes aos conteúdos de física?

7 Quais as metodologias que você utiliza nas aulas de ciências referentes a física?

Macapá-AP, _____ de _____ de 2023.

APÊNDICE B — QUESTIONÁRIO ALUNOS

QUESTIONÁRIO DESTINADO AOS ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO CENTRO DE EDUCAÇÃO DO AMAPÁ – CEDAP E ESCOLA ESTADUAL DOM ARISTIDES PIRÓVANO

Este instrumento de pesquisa é fruto do trabalho desenvolvido pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Física: Fhelipe Daniel Vicentini da Silva e Sandro Andrade de Andrade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologiado Amapá.

O objetivo desta pesquisa é analisar o ensino da Física no 9º ano do Ensino Fundamental no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano referente aos conteúdos e metodologias que os professores utilizam em suas aulas.

O resultado desta pesquisa estará à disposição no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, assim como no Centro de Educação do Amapá e na Escola Estadual Dom Aristides Piróvano, para conhecimento e elemento de outros estudos e registros.

Este questionário foi aplicado nos dias 23 a 31 de outubro de 2023.

Não esqueça a sua opinião é muito importante para a maior e melhor precisão nos resultados da pesquisa proposta e com tudo será resguardado sigilo dos informantes. Agradecemos sua especial atenção e disponibilidade.

DADOS DE COLETA DOS ALUNOS DE CIÊNCIAS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

1 Qual o seu entendimento sobre o ensino da física em ciências?

2 Como o ensino da física em ciências têm contribuído com você para atuar na vidasocial?

3 Os professores discutem com vocês os conteúdos de física que serão trabalhadosna aula de ciências?

4 Quais os motivos que incentivam vocês a estudar os conteúdos de física em ciências

5 Quais as metodologias de ensino que os professores trabalham na aula de ciências sobre física?

6 Como são as aulas práticas trabalhadas pelos professores sobre os conteúdos de física em ciências?

Macapá-AP, _____ de _____ de 2023.