

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

**RESSIGNIFICANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS: possibilidades acerca de práticas
pedagógicas diversificadas.**

ANA PAULA NASCIMENTO MARINHO

BAURU

2021

ANA PAULA NASCIMENTO MARINHO

**RESSIGNIFICANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS: possibilidades acerca de práticas
pedagógicas diversificadas.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação do Prof. Dr. João José Caluzi.

BAURU

2021

Marinho, Ana Paula Nascimento.
Ressignificando o ensino de Ciências:
possibilidades acerca de práticas pedagógicas
diversificadas / Ana Paula Nascimento Marinho
96 f. : il.

Orientador: João José Caluzi

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2021.

1. Ensino Fundamental. Técnica de Ensino. 2. Recurso
Didático. 3. Técnica de Ensino 4. História em
Quadrinhos. I. Universidade Estadual Paulista.
Faculdade de Ciências. II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE ANA PAULA NASCIMENTO MARINHO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 31 dias do mês de agosto do ano de 2021, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de ANA PAULA NASCIMENTO MARINHO, intitulada **"RESSIGNIFICANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES ACERCA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DIVERSIFICADAS" E PRODUTO EDUCACIONAL "QUADRICULANDO A CIÊNCIA: PRÁTICA E SUA TURMA"**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. JOAO JOSE CALUZI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Prof. Dr. SERGIO LUIZ BRAGATTO BOSS (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB, Profa. Dra. DENISE FERNANDES DE MELLO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciências de Bauru. Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

 Assinado digitalmente por João José Caluzi
DN: C=BR, OU=Faculdade de Ciências, O=UNESP, CN=João José Caluzi, E=joao.caluzi@unesp.br
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2021.08.31 18:38:08-03'00'
Foxit PDF Editor Versão: 11.0.1

Prof. Dr. JOAO JOSE CALUZI

Dedico este trabalho a minha família, aos meus amigos, aos meus professores e aos meus alunos, sem eles eu não seria quem sou hoje. E por vocês sou esta pessoa inquieta, sempre em busca de novos conhecimentos para ser melhor como ser humano.

AGRADECIMENTOS

São tantos... essa pesquisa e essa dissertação não são frutos apenas de dois anos de mestrado, mas de todo o meu percurso de vida pessoal e profissional até o presente momento.

Inicialmente agradeço a Deus por ter me concedido o dom da vida, saúde, sabedoria, e ter me guiado por um belo caminho, cheio de pessoas boas que sempre me apoiaram e me incentivaram.

Agradeço também ao meu pai Lázaro Aparecido Marinho e a minha mãe Ana Célia Correia do Nascimento Marinho, os quais nunca interferiram nas minhas escolhas profissionais, não pouparam esforços para me educar e, com isso me tornei uma pessoa do bem, batalhadora, que incansavelmente luta para alcançar seus objetivos. Vale um agradecimento especial a minha mãe, todas as mães são especiais e colorem a vida dos filhos, mas a minha é especial em dobro, pois, além de colorir minha vida ela também coloriu o meu produto, sou eternamente grata por sua ajuda; esse trabalho é um pouquinho seu também.

Família é o nosso alicerce, por isso agradeço também a minha irmã Érica Nascimento Marinho, a minha companheira para a toda vida; agradeço também o meu cunhado João Gabriel Benvenuti Putti, pois junto com a minha irmã me deu um presente muito especial, a minha sobrinha Ana Júlia Marinho Putti ela com toda a sua inocência de criança, muitas vezes amenizou as dificuldades que encontrei pelo caminho, pois como qualquer outra criança apresentam possuem soluções muito simples para qualquer dificuldade.

Agradeço também meu marido, Murilo Govea, por ter aguentado minha TPM (Tensão Perante Mestrado) de dois anos, achei várias vezes que ele ia me devolver para os meus pais. Obrigada por ter continuado ao meu lado, me dando força e me incentivando.

Os amigos são o tempero da vida, pois sem eles a vida seria mais sem graça, gratidão eterna por tudo. Vou começar agradecendo a minha amiga Lidiane Virginia Mori Stevanato por me oferecer uma amizade descomplicada e sem cobranças ou julgamentos. Agradeço também a Muriele Francine Catto e ao Ernani Ranieri dos Santos por tantas noites de conversa e risadas, as quais me faziam até esquecer as disciplinas, trabalhos, dissertação e produto. E dentre tantas coisas que encontrei e adquiri durante a caminhada do mestrado, uma delas foram amigos, entre eles, a Heloisa Morsoletto Carnevale, o Rodrigo Chechi e a Samanta Bueno de Camargo Campana, aos quais recorri inúmeras vezes, para desabafar, tirar dúvidas, encontrar incentivo; vocês caminharam ao meu lado e não me deixaram desistir,

muito obrigada. Não poderia deixar de agradecer também a Jéssica Caroline Paes, pois foi ela que me mostrou o caminho acadêmico e, me inspirando nela, fui atrás dessa conquista.

Agradeço toda equipe da EE Laurindo Battailola, local onde estudei, agora leciono e onde desenvolvi minha pesquisa. Deixo aqui meu agradecimento especial aos meus amigos de trabalho, Natália Freitas e Wellington Torelli, eles sempre me incentivam e trabalham em parceria para não me deixar desanimar, juntos lutamos e proporcionamos uma Educação Pública de qualidade.

Agradeço todos os professores do Programa de Pós-Graduação de Docência para Educação Básica, em especial a coordenadora do programa, a Prof^a. Dr^a. Eliana Marques Zanata que sempre me atendeu prontamente, sanando todas as minhas dúvidas e mostrando caminhos alternativos às dificuldades encontradas durante o percurso; sou grata também ao meu orientador, Prof^o. Dr^o. João José Caluzi, que confiou na minha competência e concedeu a oportunidade de iniciar e concluir essa pesquisa, sem a sua orientação isso não teria sido possível.

E, por fim, porém não menos importante, agradeço aos professores que aceitaram fazer parte da banca examinadora: o Prof^o. Dr^o. Moacir Pereira de Souza Filho, que participou da banca da qualificação e, por motivos pessoais, não pode estar presente na banca da defesa, ao Prof^o. Dr^o. Sergio Luiz Bragatto Boss, que esteve presente na banca de qualificação e defesa e a Prof^a Dr^a Denise Fernandes de Mello, que se fez presente na banca da defesa a contribuição de vocês foi essencial para o meu trabalho.

RESUMO

A presente pesquisa teve como tema central investigar como tornar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências mais dinâmico e atrativo para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública localizada no município de Barra Bonita – SP. A problemática da pesquisa deu-se a partir da seguinte reflexão: Atualmente há uma grande quantidade de recursos didáticos e técnicas de ensino disponíveis para que o professor possa utilizar em suas aulas, então por que a maioria dos professores de Ciências, da educação básica, ainda utiliza com frequência práticas de ensino tradicionais? O objetivo geral da pesquisa foi investigar os recursos didáticos e as técnicas de ensino que os alunos do 6º ano preferem que os professores de Ciências utilizem em suas aulas para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo. Os objetivos específicos foram pesquisar os recursos didáticos disponíveis na escola que podem ser utilizados nas aulas de Ciências; propor técnicas de ensino diversificadas que podem ser utilizadas com os recursos encontrados; investigar o que os alunos mudariam nas aulas ministradas pelos professores; elaborar um recurso didático que facilite a aprendizagem dos estudantes, podendo resultar em avanços na aprendizagem em alguns conteúdos de Ciências. A metodologia foi fundamentada em uma abordagem qualitativa utilizando como técnica de pesquisa a observação participante. A coleta de dados foi feita por intermédio da entrevista semiestruturada, aos quais contavam com questões abertas, e os alunos foram estimulados a relatar as suas experiências e opinar sobre recursos didáticos e técnicas de ensino que eles mais gostaram de utilizar nas aulas de Ciências e o que mudariam nas práticas pedagógicas dos professores. O produto educacional vinculado a essa pesquisa trata-se de um gibi intitulado “Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma” o qual aborda conteúdos de Ciências como: partes do olho, visão, problemas de visão, lentes corretivas, entre outras, utilizando a História em Quadrinho, conta também com as instruções para a montagem de um experimento e com algumas atividades lúdicas e interativas para contextualizar os conteúdos abordados nesse produto que tem como objetivo facilitar a compreensão dos conteúdos didáticos que ele traz em suas páginas.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Recurso Didático. Técnica de Ensino. História em Quadrinhos.

ABSTRACT

The main theme of this research was to investigate how to make the science teaching-learning process more dynamic and attractive for students in the final years of elementary school in a public school located in the municipality of Barra Bonita - SP. The problem of the research was based on the following reflection: Currently there are a large amount of teaching resources and teaching techniques available for teachers to use in their classes, so why do most science teachers, from basic education, still frequently use traditional teaching practices? The general objective of the research was to investigate the teaching resources and teaching techniques that 6th graders prefer that science teachers use in their classes to make the teaching-learning process more attractive. The specific objectives were to research the teaching resources available in the school that can be used in science classes; propose diversified teaching techniques that can be used with the resources found; investigate what students would change in the classes taught by teachers; develop a didactic resource that facilitates students' learning, which may result in advances in learning in some science content. The methodology was based on a qualitative approach using participant observation as a research technique. Data collection was done through the semi-structured interview, which had open questions, and students were encouraged to report their experiences and give their opinion on teaching resources and teaching techniques that they most liked to use in science classes and what would change in teachers' pedagogical practices. The educational product linked to this research is a comic book entitled "Quadrupling Science: Practice and its class" which addresses science contents such as: parts of the eye, vision, vision problems, corrective lenses, among others, using the Comic Book History, also has the instructions for the assembly of an experiment and with some playful and interactive activities to contextualize the contents addressed in this product that aims to facilitate the understanding of the didactics contents that he brings in his pages.

Keywords: Elementary School. Didactic Resource. Teaching Technique. Comic books.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo dos Principais documentos curriculares brasileiros.....	31
Figura 2: Fatores relevantes para uma possível melhora no ensino de Ciências nas escolas da Rede Pública.....	34
Figura 3: Os quatro componentes fundamentais da educação de qualidade.....	39
Figura 4: Esquematisação das ações pedagógicas.....	43
Figura 5: Etapas da pesquisa de campo.....	60
Figura 6: Classificação dos recursos didáticos.....	60
Figura 7: Modelo do termo de autorização enviado ao os responsáveis para que os alunos pudessem participar da aula passeio.....	62
Figura 8: Processo de Construção do Currículo Paulista – Linha do Tempo.....	63
Figura 9: Alunos realizando a leitura compartilhada do livro das RPPNs.....	66
Figura 10: Alunos durante a aula passeio na Reserva Amadeu Botelho.....	67
Figura 11: Incêndio na reserva Amadeu Botelho.....	67
Figura 12: Leitura individual e anotação das dúvidas.....	68
Figura 13: Montagem do terrário.....	69
Figura 14: A câmara escura.....	70
Figura 15: Alunos utilizando a câmara escura.....	70
Figura 16: Atividade desenvolvida com a revista de Ciência para as crianças.....	71
Figura 17: Alunos utilizando o livro didático para confeccionar o vulcão.....	72
Figura 18: Simulando a erupção do vulcão, e explicando esse fenômeno.....	73
Figura 19: Estudantes lendo o gibi e realizando as atividades.....	80
Figura 20: Capa do produto – Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma.....	83
Figura 21: Apresentação da protagonista.....	84
Figura 22: Apresentação dos amigos da prática.....	85
Figura 23: Etapas relevantes que a histórias em quadrinhos percorreram.....	85
Figura 24: Motivos para utilizar as histórias em quadrinhos como recurso didático.....	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Número de matrículas em Cursos de Graduação em Licenciatura, por Modalidade de Ensino – 2007-2017	17
Gráfico 2: Cursos por faixa de conceito Enade 2017: Modalidades de ensino.....	18
Gráfico 3: Técnicas de ensino que os alunos mais gostaram de trabalhar durante as atividades da pesquisa.....	75
Gráfico 4: Recursos didáticos que os alunos mais gostaram de trabalhar durante as atividades da pesquisa.....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências.....	25
Quadro 2: Relação dos recursos didáticos e técnicas de ensino utilizadas.....	61
Quadro 3: Comparação dos conteúdos de Ciências da Natureza do Currículo Paulista 2010 e do Currículo Paulista 2019, no 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental.....	64
Quadro 4: Exemplo de quadro que a professora/pesquisadora construiu na lousa para auxiliar os alunos na resposta da questão 1.....	74
Quadro 5: Exemplo de quadro que a professora/pesquisadora construiu na lousa para auxiliar os alunos na resposta da questão 2.....	74
Quadro 6: Por que você preferiu aulas experimentais?.....	75
Quadro 7: Por que você preferiu a revista Ciência para a Criança?.....	77
Quadro 8: O que você acha que os professores podem fazer para deixar as aulas mais prazerosas?.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Instituição 1 (Presencial) - Grade horária para os ingressantes de 2020.....	21
Tabela 2: Instituição 2 (Presencial) - Grade horária para os ingressante de 2020.....	22
Tabela 3: Instituição 2 (a Distância) - Grade horária para os ingressantes de 2020.....	22
Tabela 4: Instituição 3 (a Distância) - Grade horária para os ingressantes de 2020.....	23
Tabela 5: Média dos estudantes brasileiros por edição e por ano/etapa escolar, Ciências – Pisa 2018.....	35
Tabela 6: Colocação dos países e média dos alunos em Ciências no Pisa 2018.....	35
Tabela 7: Médias por dependência administrativa em Ciências – Pisa 2018.....	37

Sumário

AGRADECIMENTOS.....	6
RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	9
LISTA DE GRÁFICOS	11
LISTA DE QUADROS.....	12
LISTA DE TABELAS	13
APRESENTAÇÃO	11
INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1: A FORMAÇÃO DOS DOCENTES EM CIÊNCIAS	15
1.1 A formação dos professores de Ciências no Brasil.....	15
1.2 Lacunas na formação de professores de Ciências.....	19
CAPÍTULO 2: FRAGMENTOS HISTÓRICOS E DOCUMENTOS NORTEADORES DO ENSINO DE CIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL	29
2.1 O ensino de Ciências na Educação Básica brasileira.....	29
2.2 Fatores que precisam ser melhorados nas escolas da rede pública, os quais podem resultar em uma melhora na qualidade do ensino de ciências.	34
CAPÍTULO 3: A IMPORTÂNCIA DE DIVERSIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	41
3.1 Nomenclaturas diversas para ações docentes.	41
3.1.1 Metodologia de ensino	44
3.1.2 Métodos e técnica de ensino	45
3.1.3 Algumas técnicas de ensino que podem ser utilizadas nas aulas de Ciências	46
3.1.4 Recursos didáticos.....	50
3.1.5 Alguns recursos didáticos para o ensino de ciências.....	51
3.2 Práticas pedagógicas diversificadas.....	52
CAPÍTULO 4: METODOLOGIA DA PESQUISA, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	57
4.1 Metodologia da pesquisa.....	57
4.2 O problema de pesquisa e os objetivos.....	58
4.3 Os sujeitos da pesquisa e a instituição de ensino.....	59
4.4 A coleta de dados	59
4.5 Etapa 1: Levantamentos dos recursos que existiam na escola que poderiam ser utilizados no Ensino de Ciências.....	60
4.6 Etapa 2: Escolha das técnicas utilizadas com cada recurso selecionado	61
4.7 Etapa 3: Aplicação das aulas planejadas com os recursos e técnicas diversificadas	63
4.7.1 Primeira atividade realizada com os alunos.....	65
4.7.2 Segunda atividade desenvolvida com os alunos	68

4.7.3 Terceira atividade desenvolvida com os alunos.....	68
4.7.4 Quarta atividade desenvolvida com os alunos	69
4.7.5 Quinta atividade desenvolvida com os alunos	70
4.7.6 Sexta atividade desenvolvida com os alunos	71
4.8 Etapas quatro e cinco: coleta e análise dos dados.....	73
CAPÍTULO 5: PRODUTO EDUCACIONAL: GIBI COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIA.....	82
5.1 A criação	82
5.2 Os personagens.....	84
5.3 A histórias em quadrinhos: do surgimento à aceitação como recurso didático.....	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
REFERÊNCIAS	92

APRESENTAÇÃO

“Quando não mudamos nada muda”, essa é uma frase que representa muito a minha vida profissional. Apresentei meu TCC em junho de 2011, prestei concurso para professora do Estado no final de 2013, fui aprovada, mas não muito bem colocada e, por insistência do meu marido, meu namorado na época, conclui o Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas apenas em 2014, pois demorei a entregar minhas horas de atividades complementares (ACC), achava que não iria utilizar o meu diploma, estava acomodada com o meu serviço atual (trabalhava com meu pai e minha mãe). Em 2014, por insistência da minha irmã, prestei concurso para secretária de escola, as pessoas me “empurravam” para a área da Educação, fui convocada para assumir o cargo de Secretária em uma escola de PEB I. Sempre fui apaixonada pela Educação, mas nesse emprego tive o contato direto e diário com a escola me fez enxergar a minha vocação, a de ser professora.

Durante o período em que fui secretária conclui o curso de Licenciatura em Pedagogia e fiz uma pós-graduação em Educação Inclusiva e, em 2017, assumi o cargo de professora efetiva referente ao concurso de 2013 e, desde então, defendo e batalho por uma Educação Pública de qualidade, pois acredito que a oportunidade deve ser igual para todos, uma vez que as melhores oportunidades surgem com uma educação de qualidade.

Esta dissertação surgiu de uma inquietação pessoal, pois ao iniciar a carreira de docente notei que a maioria dos professores ainda lecionava como na época em que frequentei a escola, e por gostar muito de trabalhar com aulas experimentais e, ver que os alunos possuíam um bom desempenho nessas aulas, inicialmente o objetivo dessa pesquisa era incentivar os professores de Ciências a utilizarem com maior frequência aulas experimentais como técnica de ensino em suas aulas, para tornar as aulas mais atrativas e prazerosas. Porém no decorrer da pesquisa pude observar que o que estimula e desenvolve o interesse dos alunos é a oferta de aulas diversificadas, pois se em todas as aulas os professores de Ciências proporem para seus alunos a realização de experimentos, as aulas vão acabar se tornando monótonas, e depois de algum tempo os alunos irão perder o interesse por essa técnica de ensino.

Diante disso, desenvolvi a pesquisa com recursos didáticos que a escola possuía, não utilizei recursos tecnológicos, sugerindo algumas técnicas de ensino que podem ser utilizadas com os materiais selecionados (revista, livro didático, materiais do cotidiano, textos e notícias impressos, livros paradidáticos, caderno do aluno, giz e lousa, televisão e DVD), mostrando que mesmo a maioria das Escolas Públicas não possui abundância de materiais didáticos, muitas, como a Unidade Escolar que leciono e desenvolvi a pesquisa, não possuem quase

nenhum recurso tecnológico, é possível vencer esses obstáculos e promover uma educação como maior diversidade e qualidade para os alunos, pois esse é um direito de todos.

Em minhas observações em sala de aula e na minha pesquisa bibliográfica e de campo, pude concluir que a utilização de materiais e técnicas de ensino diversificadas contribui para um processo de ensino-aprendizagem mais relevante e satisfatório para os alunos, porém essas práticas não são muito utilizadas pelos professores de Ciências.

Como forma de incentivar e ampliar as oportunidades de diversificação das práticas pedagógicas criamos um material didático, um gibi de Ciências, o qual apresenta uma abordagem diferenciada sobre alguns conteúdos de Ciências do 6º ano do Ensino Fundamental, o mesmo também propõe a realização de um experimento que corrobora com o melhor entendimento dos conteúdos abordados, ampliando a disponibilização de recursos didáticos para as aulas de Ciências, a ponto de contribuir para a melhora da qualidade do ensino de Ciências nas escolas da Rede Pública.

INTRODUÇÃO

Dentre os direitos humanos fundamentais, encontra-se o direito à educação, direito amparado por lei e tido como fundamental, pois inclui um processo de desenvolvimento individual próprio à condição humana. Além dessa perspectiva individual, o mesmo deve ser visto, sobretudo, de forma coletiva, pois por meio da educação, o ser humano aprende que faz parte de uma sociedade, sendo capaz de reconhecer, dialogar e assegurar os seus direitos como cidadão.

Segundo Pinto e Dias (2018), a educação exerce forte influência nas transformações da sociedade, pois reforça a capacidade crítica do indivíduo e atesta o grau de desenvolvimento de uma sociedade: quanto mais desenvolvida ela for, mais facilmente se compreenderá o papel da educação. Também é lícito referir que, em virtude de uma maior capacidade de análise que os seus cidadãos têm, maior será a difusão do conhecimento, maior o nível do debate e da consciência com os deveres e as responsabilidades na defesa e na promoção dos direitos humanos e sociais, ou seja, uma sociedade bem estruturada e desenvolvida depende de uma educação de qualidade.

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira lei a assegurar a educação como um direito social (artigo 6º da CF/88). Com isso, o Estado passou formalmente a ter a obrigação de garantir educação de qualidade a todos os brasileiros, pois até então muitas pessoas em idade escolar não frequentavam a escola, a maioria chegava a iniciar os estudos, porém os abandonava por diversos fatores como, escolas muito longe de suas casas ou por iniciarem precocemente no mundo do trabalho para complementar a renda de suas famílias, entre outros.

Atualmente com a ampliação da Rede Pública de Ensino a diminuição da evasão escolar e a oferta de modalidades de ensino para alunos que não completaram os estudos em idade regular, o Poder Público conseguiu atingir a meta de ofertar o ensino para todos. Desde então muito se tem debatido sobre o direito de todos a uma educação de qualidade, pois ao analisarmos o desempenho em avaliações como a Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) ou o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), em sua maioria, os alunos que frequentam a Escola Pública possuem um desempenho inferior aos alunos que frequentam Escolas Particulares, como podemos analisar nos dados apresentados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Muito se tem debatido acerca de mudanças que se fazem necessárias para ofertar uma educação de qualidade para todos. Este trabalho discorre sobre mudanças que já foram

efetuadas no Componente Curricular de Ciências e aponta outras mudanças que poderiam proporcionar uma melhora efetiva no ensino de Ciências nas Escolas da Rede Pública de Ensino, algumas dessas questões estão além do alcance dos docentes, dependendo de uma reformulação dos cursos de licenciatura, ou diretamente ligadas a ações governamentais; tais questões são mencionadas nesse trabalho, porém a questão norteadora dessa pesquisa é “como tornar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências mais dinâmico e relevante para os alunos?”, sugerindo ações que os docentes podem desenvolver na escola, as quais podem contribuir para a ressignificação do processo de ensino-aprendizagem de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental nas escolas da Rede Pública de Ensino, despertando um maior interesse por estudar tal componente curricular.

Atendendo a essas questões, definimos como objetivo geral da pesquisa “investigar os recursos didáticos e as técnicas de ensino que os alunos do 6º ano de uma escola da Rede Pública de Ensino, de uma cidade do interior de São Paulo, preferem que os professores de Ciências utilizem em suas aulas para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo”.

A fim de alcançar o objetivo geral da pesquisa estabeleceu-se como objetivos específicos:

- Pesquisar os materiais didáticos disponíveis na escola que podem ser utilizados nas aulas de Ciências;
- Propor técnicas de ensino diversificadas que podem ser utilizadas com os materiais encontrados;
- Investigar o que os alunos mudariam nas aulas ministradas pelos professores;
- Elaborar um recurso didático que facilite a aprendizagem dos estudantes, podendo resultar em avanços na aprendizagem em alguns conteúdos de Ciências.

Depois de estabelecidos os objetivos que norteariam essa pesquisa, foram escolhidos assuntos que contribuiriam para o melhor entendimento da pesquisa e de seus resultados, para isso essa dissertação conta com cinco capítulos que abordam temas relevantes para o ensino de Ciências no Brasil.

O professor é agente efetivo da educação, e uma educação de qualidade está intimamente relacionada a uma boa formação desses profissionais, assim sendo: o Capítulo 1 discorre sobre os cursos de formação de professores, fazendo uma breve análise sobre os cursos de licenciatura na modalidade à distância, além de algumas lacunas na formação dos

futuros docentes de Ciências, Carvalho e Gil-Perez (2011) ressaltam que cada vez mais é necessária uma prática pedagógica que possibilite ao futuro professor correlacionar habilidades, conhecimentos e domínios metodológicos com a realidade e o cotidiano da escola e do educando, permitindo que alunos e professores se ajustem a essa dinâmica de transformação.

O Componente Curricular de Ciências Físicas e Biológicas passou por diversas modificações desde a sua implementação. O Capítulo 2 foi estruturado mediante as modificações mais relevantes que essa disciplina sofreu ao longo do tempo, modificações que buscavam adequar o ensino de Ciências às necessidades da sociedade, iniciadas na legislação, por isso apresenta as leis mais relevantes para a implementação efetiva dessas mudanças, além de alguns fatores que podem ser aprimorados para proporcionar uma melhoria no ensino de Ciências nas Escolas da Rede Pública de ensino.

Tanto o emprego de diferentes recursos didáticos e técnicas de ensino, quanto a relação entre conhecimento que está sendo desenvolvido em sala de aula com o cotidiano vivenciado pelo aluno, podem facilitar a compreensão dos conteúdos. De acordo com Zabala (1998), isso possibilita a construção de conceitos com significados reais por meio da interpretação e construção de ideias. As práticas que os docentes desempenham para a construção do conhecimento junto aos alunos recebem nomes variados, e muitas vezes são utilizados de forma equivocada, assim o capítulo discorre sobre a nomenclatura dessas práticas e apresenta alguns recursos didáticos e técnicas de ensino que podem ser utilizados como recursos para diversificar as aulas de Ciências e proporcionar uma aprendizagem mais atrativa e duradoura para os alunos.

Na literatura objetos utilizados para auxiliar a abordagem de conteúdos em aula, como o livro didático, apostila, projetor, notebook, revista, jornal, entre outros, podem aparecer com nomenclaturas bastante variadas; nesse trabalho adotaremos o termo recurso didático que segundo Amaral (2006), são objetos utilizados como veículo para introduzir ou aprofundar algum conteúdo, e para o professor utilizar esses recursos didáticos em suas aulas se faz necessário um planejamento da forma como ele os utilizará, tal abordagem escolhida pelo professor assume diversas terminologias na literatura e no ambiente escolar, porém nesse trabalho adotaremos técnicas de ensino que, segundo o autor supracitado, são as diversas possibilidades que o professor pode “escolher” para utilizar os recursos didáticos para atingir os objetivos educacionais pré-estabelecidos aos conteúdos que serão abordados.

Os estudantes são o público-alvo da educação, sem estudantes não existe o sistema educacional, e essa pesquisa foi centrada na opinião dos alunos sobre qual recurso didático e

qual técnica de ensino eles mais gostam que os professores utilizem no processo de ensino – aprendizagem de Ciências. O Capítulo 4 descreve todas as atividades que foram desenvolvidas durante a pesquisa, atividades que, em sua maioria, abordaram conteúdos do Currículo Paulista utilizando recursos didáticos encontrados na escola combinados com diversas técnicas de ensino. Ao todo foram desenvolvidas 6 atividades com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. No final do ano, os alunos participaram de uma entrevista semiestruturada opinando sobre qual recurso didático, qual técnica de ensino eles mais gostaram de trabalhar durante o ano nas aulas de Ciências e o que achavam que os professores poderiam melhorar em suas aulas para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais agradável e estimulante.

Nesse mesmo capítulo também é apresentada a análise dos dados que foram coletados na pesquisa com os alunos, os quais apontaram que não há um consenso entre os alunos sobre o recurso didático ou a técnica de ensino preferidos; constatou-se que a maioria prefere a revista Ciência para a Criança como recurso didático, e aulas experimentais como técnica de ensino, porém houve opiniões distintas, corroborando com a necessidade de desenvolver aulas com práticas de ensino diversificadas.

Com base na experiência prévia como docente, desenvolvemos um produto educacional. O Capítulo 5 discorre sobre o produto - um gibi de Ciências - intitulado de “Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma”, desenvolvido para ser mais um recurso didático que pode ser utilizado nas aulas de Ciências, ou os alunos podem fazer uso dele de forma autônoma, pois ele reúne recursos visuais e uma linguagem de fácil compreensão, além disso, sugere a realização de um experimento que pode ser desenvolvido em casa com materiais do cotidiano, facilitando o entendimento dos conteúdos apresentados, e ainda traz algumas atividades que permitem que os alunos testem os conteúdos abordados durante a história e outras que atuam como entretenimento, nesse capítulo discorre também os resultados da aplicação do gibi, acompanhados da opinião dos alunos sobre o recurso didático adotado.

CAPÍTULO 1: A FORMAÇÃO DOS DOCENTES EM CIÊNCIAS

Neste capítulo serão apresentadas as trajetórias dos cursos de formação de professores especialistas em Ciências, permeada pela criação do primeiro curso de formação de professores específicos da área de Ciências; faz uma análise sobre os cursos de formação de professores na modalidade à distância, e discorre brevemente sobre algumas lacunas nas grades curriculares dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e, por fim, propõe algumas mudanças que poderiam interferir positivamente na formação dos docentes que lecionarão Ciências na Educação Básica.

1.1 A formação dos professores de Ciências no Brasil

Compreender a importância da formação inicial do professor e valorizar essa formação deve ser levado em consideração quando se propõe pensar na melhoria da Educação Básica nacional. A valorização do professor se inicia com o reconhecimento das políticas formativas que regem a profissão, bem como a realidade dos cursos de formação de professores, sendo assim faremos uma análise do percurso dos cursos de formação dos professores de Ciências.

A formação de profissionais especializados para o ensino é um dos fatores que contribuem para a melhoria da qualidade na educação. No Brasil, a primeira iniciativa para a formação de profissionais especialistas foi a criação da Universidade de São Paulo (USP).

Em 1934, foi fundada a Universidade de São Paulo (USP) junto com a Faculdade de Filosofia Ciência e Letras. A partir desse ano se instalou no Brasil cursos de licenciaturas com formação específicas para algumas áreas de ensino, pois até então os professores eram formados de uma forma muito generalizada pelas Escolas Normais.

O curso de Ciências Naturais foi regulamentado pelo Decreto Estadual nº 6.283 (25 de janeiro de 1934) que determinou que o curso para licença cultural fosse seriado e de três anos, em cada uma das Seções e Subseções, abrangendo todas as matérias da respectiva Seção e outras afins ou fundamentais distribuídas da seguinte forma:

1. 1º ano - Física Experimental, Mineralogia (inclusive Petrografia), Biologia Geral, Botânica, Zoologia;
2. 2º ano – Geologia, Química Biológica, Botânica, Zoologia, Fisiologia Geral;
3. 3º ano – Biologia Geral, Fisiologia Animal, Fisiologia Vegetal e Geologia.

A primeira turma ingressou em 1935 e, a partir de então, iniciou-se a graduação específica para a formação inicial dos professores de Ciências.

Em 1942, o curso de Ciências Naturais passou a ser denominado curso de História Natural, que segundo Ellert (2007), o curso de História Natural era responsável pela formação de professores para o curso secundário e de especialistas. O curso secundário era formado pelos então cursos ginásial e colegial, atendendo aos alunos que hoje frequentam os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

Em 1963, o curso de História Natural foi extinto, pois deu origem a dois cursos distintos, em que o parecer CFE/CESU 5/1963 aprovou o desdobramento do curso de História Natural em curso de Ciências Biológicas e curso de Geologia. Essa nomenclatura está sendo utilizada até os dias de hoje.

Não foi só a nomenclatura do curso que não sofreu alterações desde os anos 60/70, em uma grande maioria dos cursos, os recursos didáticos, as técnicas de ensino e as metodologias utilizadas para a formação desses profissionais também sofreram poucas, ou nenhuma modificações, assim causando mais defasagem nesse processo de formação.

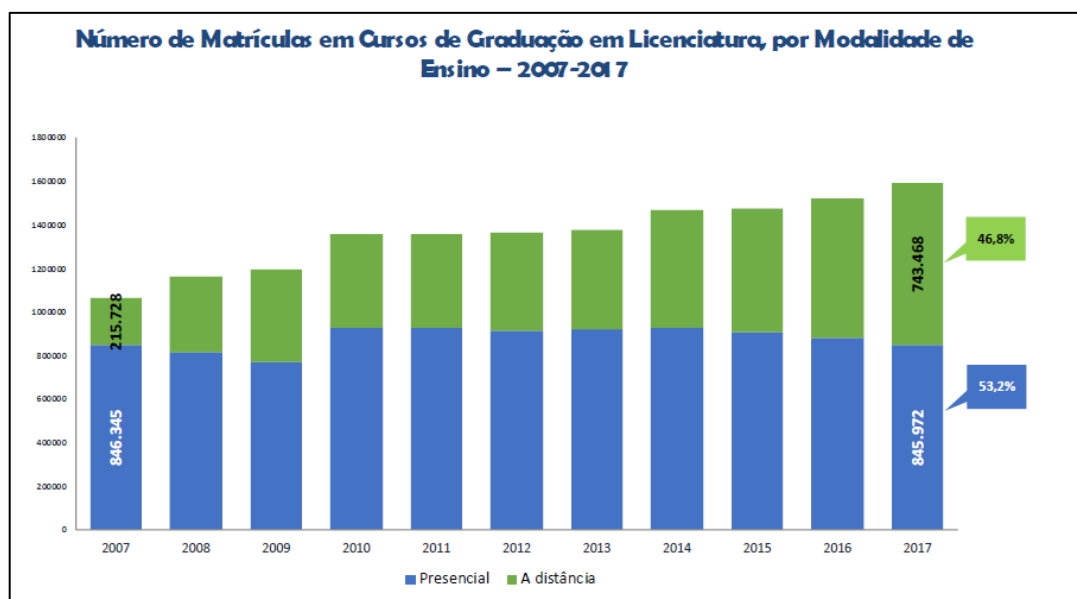
Com louváveis exceções, lamentavelmente, nem sequer na maioria dos cursos de formação inicial em licenciatura essas perspectivas, tanto dos novos materiais didáticos como nos resultados de pesquisa, são consideradas. A formação de professores, na maioria dos cursos, ainda está mais próxima dos anos 1970 do que de hoje (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003, p. 41).

Para aumentar a oferta e possibilitar que mais cidadãos se matriculem e concluam o Ensino Superior iniciou-se a oferta de cursos de graduação à distância. No Brasil, o conceito de Educação a Distância (EaD) foi definido oficialmente no decreto nº 5.622 de 19 de dezembro de 2005, decreto revogado e substituído pelo Decreto nº 9.057 de 25 de maio de 2017, o qual modificou alguns conceitos e definições sobre a Educação a Distância no território nacional. O artigo 1º desse decreto define Educação a Distância como:

Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017a, p.3).

Atualmente, a formação de professores em cursos de graduação à distância tem tido um aumento significativo, como podemos conferir no gráfico abaixo:

Gráfico 1: Número de matrículas em Cursos de Graduação em Licenciatura, por Modalidade de Ensino – 2007-2017.



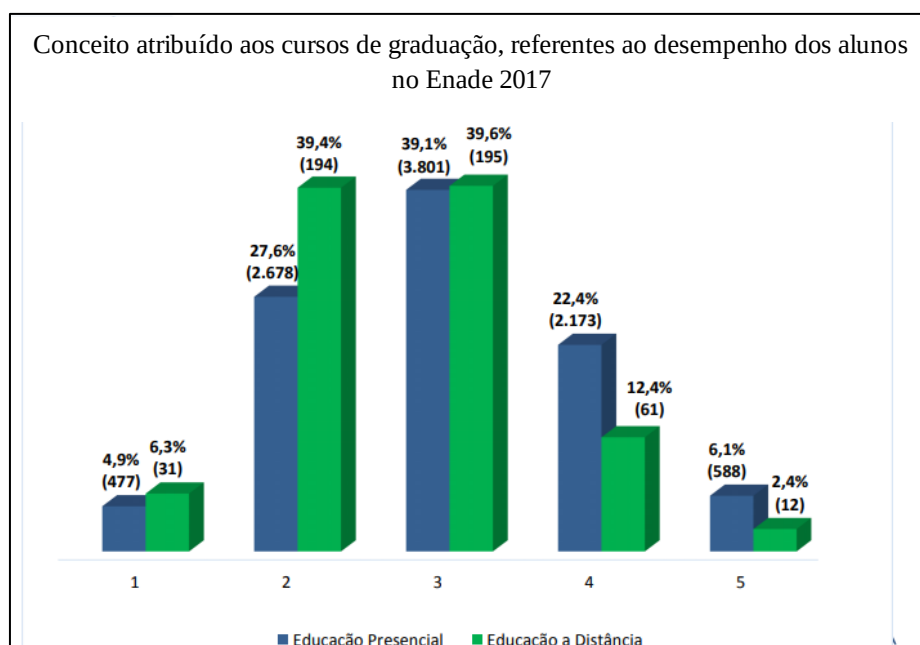
Fonte: (MEC, 2018a).

Segundo dados do MEC (2018), entre 2008 e 2018, as matrículas de cursos de graduação à distância aumentaram 182,5%, enquanto na modalidade presencial o crescimento foi de apenas 25,9% no mesmo período.

Essa modalidade de ensino apresenta diversas facilidades, como flexibilidade de horário e local para a realização dos estudos, os cursos são mais baratos, não é necessário custos com transporte ou moradia, entre outras. Tais facilidades justificam o aumento da procura por cursos na modalidade à distância.

Os cursos de licenciatura também teve um aumento significativo na modalidade de Educação à Distância, porém é um dado que deve ser analisado com cautela, pois a formação inicial dos profissionais da educação é a base em que os futuros docentes irão adquirir os conhecimentos e desenvolver competências sobre o processo de ensinar; e uma educação de qualidade depende de profissionais bem formados e capacitados para estimular e mediar de forma correta os educandos, o que muitas vezes os cursos de graduação à distância oferecem uma qualidade aquém dos cursos presenciais, fato que podemos visualizar no gráfico 2 de desempenho dos estudantes no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade).

Utilizaremos dados do Enade, pois é um dos procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior que tem por objetivo o de acompanhar o processo de aprendizagem e do desempenho acadêmico dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, um referencial confiável que permite comparar o desempenho dos estudantes, norteando as ações voltadas à melhoria da qualidade dos cursos de graduação por parte de professores, técnicos, dirigentes e autoridades educacionais.

Gráfico 2: Cursos por faixa de conceito Enade 2017¹: Modalidades de ensino.

Fonte: (MEC, 2018a).

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) de 2017 verificou que o desempenho dos estudantes do Ensino Superior na modalidade à distância é inferior ao desempenho dos que concluem o Ensino Superior de forma presencial, pois analisando o Gráfico 2, o qual mostra o conceito atribuído aos cursos analisados em 2017, os quais são classificados em uma escala chamada Conceito Enade, que varia de 1 a 5 (da pior para a melhor nota), notamos que 45,7 % das Instituições de Ensino Superior na modalidade a distância atingiram conceito 1 e 2, resultado considerado insatisfatório, e apenas 14,8% atingiram nota 4 e 5 no conceito Enade, tidas como as melhores notas. Já nas Instituições de Ensino Presenciais, notamos uma situação inversa: 32,5% das Instituições atingiram conceito 1 e 2, e 28,5% atingiram conceito 4 e 5, no mesmo Enade.

A formação inicial é um momento muito importante para os futuros professores, é o primeiro contato com os conteúdos que serão ministrados, e deveria ser também o momento de adquirir alguma prática relacionada à docência, como preparar atividades e utilizá-las de forma a proporcionar aos estudantes uma aprendizagem relevante e duradoura. Para Tardif

¹ Utilizaremos dados do Enade 2017, pois o Enade 2019 não avaliou cursos de Licenciatura.

(2002), a formação inicial visa habituar os alunos, futuros professores, à prática profissional dos professores e fazer deles práticos reflexivos.

Porém, o Ensino Superior para a formação de professores, seja ela presencial ou à distância, vem sofrendo duras críticas. Segundo Gatti (2016), muitos cursos de licenciatura não inovam e não modificam a sua forma de ensinar os licenciados, não preparam os futuros docentes para enfrentarem as dificuldades do início da carreira, sejam as disciplinares, os contextos sócios educacionais ou de práticas educacionais, em seus fundamentos e técnicas, pois ao entrarem no mercado de trabalho e se depararem com os educandos do século XXI a sua formação arcaica não suprirá as suas necessidades.

Os cursos de licenciatura têm sido objeto de críticas em relação a sua possibilidade em preparar docentes, tomando-os capazes de ministrar bons cursos, de acordo com as concepções dos que aspiram por uma transformação do ensino de Ciências. A situação agravou-se após a expansão do ensino superior, como a implantação da Resolução nº 30/74. As queixas que antes se referiam apenas as a deficiência na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando a insegurança em relação a classe, à baixa qualidade das aulas e à dependência estreita dos livros didáticos. Assim, a opinião sobre a importância da competência dos professores é fundamental para análise da questão (KRASILCHIK, p.59-60, 2010).

Com isso fica evidente que é necessário que os cursos de licenciatura passem por reformulações e avaliações, pois foi constatado que, muitas vezes, não preparam os futuros professores de modo adequado para atuarem em sala de aula, uma vez que os mesmos não proporcionarão um ensino de qualidade aos estudantes, resultando na frustração por parte dos dois lados.

1.2 Lacunas na formação de professores de Ciências

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental é conhecido também por Ciências da Natureza ou ainda Ciências Físicas e Biológicas, tal nomenclatura é utilizada atualmente na Grade Curricular do Estado de São Paulo. Em seu conjunto, compreende ramos de Astronomia, Biologia, Física, Química e Geociência, os quais estudam os diferentes conjuntos de fenômenos naturais (BRASIL, 1988).

Em 1996, a Nova Lei de Diretrizes e Base da Educação, em seu artigo 62, instituiu a obrigatoriedade da Licenciatura Plena para os profissionais que lecionavam na Educação Básica, com isso as Instituições de Ensino Superior começaram a ofertar Licenciaturas Plenas em Ciências Naturais, fornecendo habilitação para o docente atuar apenas nos anos finais do Ensino Fundamental, ou ainda Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, na qual habilita o

profissional a atuar nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio; dependendo da carga horária do curso, o professor formado em Licenciatura em Ciências Biológicas poderá ministrar aulas no Ensino Médio de Biologia, Física e/ou Química.

Outras licenciaturas, dependendo da grade curricular do curso de formação, podem habilitar os docentes a lecionarem Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, como é o caso de professores licenciados em Matemática, Química ou Física, porém nesse trabalho iremos analisar e discorrer sobre os cursos de Ciências Naturais e Ciências Biológicas, que são específicos para a formação de docentes de Ciências.

Para apontar algumas lacunas na formação dos professores de Ciências, analisaremos a grade curricular de alguns cursos que formam esses profissionais, pois a grade curricular é a organização sistemática de todas as disciplinas as quais os alunos da faculdade / universidade serão submetidos ao longo da graduação, e nelas podemos encontrar também a carga horária que será destinada a cada disciplina, o que deveria ser um documento constantemente consultado pelos universitários, a fim de terem uma ideia concreta sobre o que será estudado até a conclusão do curso escolhido.

Uma análise da carga horária dos cursos de Licenciatura em Ciências Naturais das Universidades Federais e Estaduais de todo o Brasil, mostra que a maioria dos cursos, entre 30% a 40% da carga horária total, são destinadas às disciplinas das categorias de Química, Física, Biologia e Geociências, disciplinas de conteúdo, sendo a maior parte constituída por disciplinas que abordam o conhecimento biológico. No geral, as disciplinas de Química e Física apresentam carga horária próxima, mas inferiores às de Biologia; e as disciplinas da categoria Geociências compreendem uma carga horária ainda menor (MORTIMER; REIS, 2020, p. 11).

Atualmente, podemos notar um encurtamento dos cursos de Licenciatura nas faculdades e universidades privadas, muitas dessas instituições de ensino fornecem a segunda licenciatura em um ou dois anos. Com esse processo de aceleração da formação dos professores de Ciências, muitas disciplinas deixaram de fazer parte da grade curricular, ou estão presentes porém com uma carga horária mais reduzida.

Para corroborar a ideia de que os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas têm uma carga horária mal distribuída, fizemos a análise de quatro matrizes curriculares de Instituições de Ensino Particulares, sendo duas grades horárias de cursos presenciais e duas de curso à distância: na instituição 1 analisamos a grade curricular do curso presencial; na instituição 2 analisamos a grade curricular do curso presencial e à distância; e na instituição 3 analisamos apenas a grade curricular do curso à distância.

Para a análise das grades horárias, realizamos um levantamento das Instituições de Ensino Superior que ofereciam o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e eram reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC). Após esse levantamento, foram selecionadas as Instituições que apresentavam um número expressivo de matriculados nesse curso, e assim foi feita a pesquisa das grades curriculares que foram analisadas.

Como uma forma de facilitar leitura preliminar dos nomes das disciplinas dos cursos, agrupamos estas em categorias temáticas, como forma de evitar que ficassem muitas categorias; as disciplinas foram agrupadas com ênfase nos conteúdos mais presentes no Currículo Paulista. No total, estabelecemos 11 categorias de análise descritas a seguir:

1- Biologia: reúne disciplinas que abordam o conhecimento biológico como Zoologia, Evolução, Genética, Anatomia, Citologia, entre outras.

2- Química: reúne disciplinas que abordam o conhecimento químico como Química Geral, Bioquímica, Bioquímica metabólica, entre outras.

3- Física: Biofísica, Física, Fundamentos da Física, entre outras.

4- Matemática: Matemática, Métodos Quantitativos em Biologia, Bioestatística, Fundamentos da Matemática, entre outros.

5- Geociências: Geologia e Paleontologia.

6- Pedagógicas: Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem, História da Educação, Didática Geral, Práticas de Ensino, Materiais Didáticos: desenvolvimento e análise, entre outras.

7- Tecnologia na Educação: Inovação e Tecnologias Digitais na Educação, Introdução à Educação à Distância e Orientação para a Educação à Distância.

8- Língua Portuguesa: Interpretação e Produção de Texto e Língua Portuguesa.

9- Estágio: Estágio, Estágio Supervisionado, Estágio Curricular, entre outros.

10- Projeto Final e Conclusão de Curso: Métodos e Técnicas da Pesquisa, Metodologia do Trabalho Acadêmico, entre outras.

11- Outras: Ética e Cultura Religiosa, Sociologia da Responsabilidade Social, Atividades Complementares, Comunicação e Expressão, Educação e Trabalho, entre outras.

Tabela 1: Instituição 1 (Presencial) - Grade horária para os ingressantes de 2020.

Disciplina	Carga horária
Biologia	1.152
Química	144

Física	108
Matemática	36
Geociências	72
Pedagógicas	684
Tecnologia na Educação	72
Língua Portuguesa	0
Estágio	400
Projeto Final e Conclusão de Curso (TCC/Monografia)	72
Outras	488
Total	3.228

Fonte: Própria autora, 2020.

Tabela 2: Instituição 2 (Presencial) - Grade horária para os ingressantes de 2020.

Disciplina	Carga horária
Biologia	1.200
Química	180
Física	60
Matemática	30
Geociências	60
Pedagógicas	520
Tecnologia na Educação	0
Língua Portuguesa	30
Estágio	400
Projeto Final e Conclusão de Curso (TCC/Monografia)	60
Outras	890
Total	3.430

Fonte: Própria autora, 2020.

Tabela 3: Instituição 2 (a Distância) - Grade horária para os ingressantes de 2020.

Disciplina	Carga horária
Biologia	1.260
Química	120
Física	60
Matemática	40

Geociências	60
Pedagógicas	420
Tecnologia na Educação	20
Língua Portuguesa	40
Estágio	460
Projeto Final e Conclusão de Curso (TCC/Monografia)	60
Outras	420
Total	2.960

Fonte: Própria autora, 2020.

Tabela 4: Instituição 3 (a Distância) - Grade horária para os ingressantes de 2020.

Disciplina	Carga horária
Biologia	1.064
Química	112
Física	112
Matemática	112
Geociências	56
Pedagógicas	728
Tecnologia na Educação	56
Língua Portuguesa	56
Estágio	400
Projeto Final e Conclusão de Curso (TCC/Monografia)	56
Outras	1.240
Total	3.992

Fonte: Própria autora, 2020.

Analisando as grades curriculares das Instituições de Ensino Superior, tanto de Licenciatura em Ciências Naturais, Federais ou Estaduais, como de Licenciatura em Ciências Biológicas das Instituições particulares, seja o curso presencial ou na modalidade à distância, os cursos de formação de professores de Ciências têm foco principal as disciplinas que abordam assuntos relacionados à Biologia, tais como Zoologia, Botânica, Citologia, Anatomia, Educação Ambiental, entre outras, oferecendo poucas disciplinas que abordam Física, Química e Geociência, o que tem se mostrado um grande problema, pois a BNCC, com o intuito de orientar a formulação dos currículos estudais da educação básica, organizou

o componente curricular de Ciências da Natureza em três Unidades Fundamentais: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

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 os diferentes usos da energia.

Dessa maneira, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, à utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos. Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia (BRASILb, 2017, p. 325).

Analisando essas orientações para a formulação dos Currículos Estaduais, faz-se visível que essa unidade temática está centrada em conhecimentos de física e química, pois abordam conteúdos como misturas, separação de misturas, máquinas simples (força e trabalho), energia, fontes energéticas, átomos, modelos atômicos, ondas eletromagnéticas, entre outros.

A unidade temática Vida e evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros (BRASIL, 2017b, p. 326).

Essa unidade temática, por sua vez, tem como foco os conteúdos relacionados à Biologia, pois os conteúdos abordados nessa unidade nos anos finais do Ensino Fundamental estão relacionados com células, funcionamento dos sistemas do corpo humano (sistema nervoso, digestório, endócrino, reprodutor), ecossistemas, biodiversidade, problemas ambientais, tecnologia e saúde, ou seja, assuntos relacionados aos seres vivos e a sua interação com o meio.

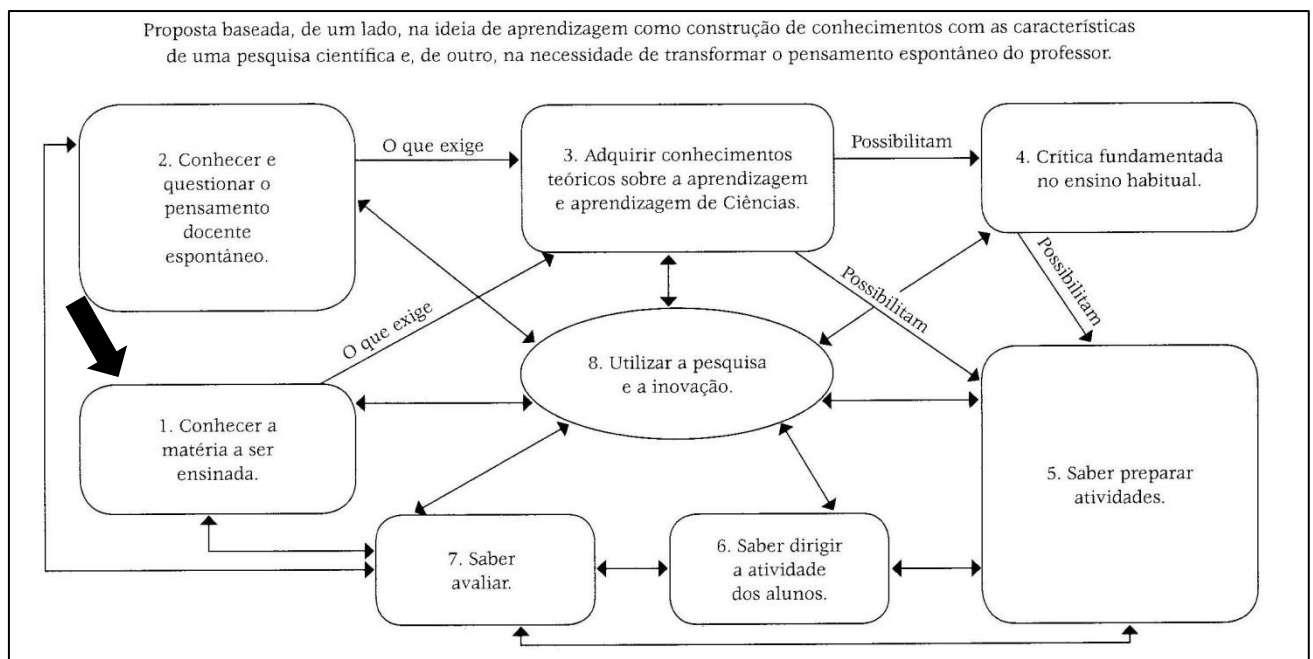
Na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes. Além disso, ao salientar que a construção dos conhecimentos sobre a Terra e o céu se deu de diferentes formas em distintas culturas ao longo da história da humanidade, explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como

os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários (BRASIL, 2017b, p. 328).

Já essa última unidade temática está relacionada ao conteúdo de Astronomia, pois abordam assuntos como a formação do Sistema Solar e do planeta Terra, a constituição dos planetas de Sistema Solar, constelações, fases da lua, fenômenos naturais, camadas constituintes do planeta Terra, movimentos do planeta Terra, Astronomia e cultura, entre outros.

Essa análise corrobora que as Instituições de Ensino Superior precisam reformular as grades curriculares dos cursos de formação de professores de Ciências, pois com a criação do documento norteador dos Currículos Estaduais, a BNCC, os conteúdos ensinados/aprendidos são coerentes em todo o âmbito nacional, uma vez que os conteúdos ministrados nas Licenciaturas de Ciências Biológicas/Ciências Naturais precisam estar alinhados aos conteúdos dos Currículos Estaduais, pois um dos princípios de ser um bom professor é conhecer os conteúdos a serem ensinados. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011) o ponto de partida para ser um bom professor é conhecer a matéria a ser ensinada, como é retratado no quadro a seguir.

Quadro 1: O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências.



Fonte: Carvalho e Gil-Perez, 2011, p 18.

Uma vez que os professores recém-formados apresentem deficiência de conhecimento dos conteúdos a serem ensinados, toda a rede do que deverão saber e saber fazer estará comprometido, pois um professor que não possui domínio sobre os conteúdos que foram

apresentados para os alunos, não saberá, por exemplo, preparar atividades ou avaliar de forma correta seus alunos, assim todo o processo de ensino-aprendizagem será prejudicado e acontecerá de forma deficitária.

Uma vez que os cursos de formação de professores que lecionarão Ciências para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental possuem uma grade curricular com ênfase em disciplinas que abordaram conteúdos relacionados à Biologia, os mesmos formaram professores com defasagem de conhecimento nos outros conteúdos, ou seja, provavelmente terão conhecimento para ensinar com autonomia 1/3 dos conteúdos que estão no Currículo Estadual, que é o eixo temático Vida e Evolução, porém terá conhecimento insuficiente para ensinar 2/3 dos conteúdos, que são os eixos temáticos de Matéria e Energia e Terra e Universo.

Outros dois pontos que requer atenção ao analisar as grades curriculares dos cursos de formação de professores é a quase inexistência de disciplinas relacionadas à História da Ciência e a baixa carga horária, ou não existência, de disciplinas que abordam a Língua Portuguesa.

A importância de ter conhecimento sobre a História da Ciência já foi descrita pelo PCN: “A História da Ciência tem sido útil nessa proposta de ensino, pois o conhecimento das teorias do passado pode ajudar a compreender as concepções dos estudantes do presente, além de também constituir conteúdo relevante do aprendizado” (BRASIL, 1998, p.21), e uma vez que o professor em sua formação não tenha adquirido conhecimentos sobre a História da Ciência, muitas vezes não vai compreender a importância que está tem no processo de ensino – aprendizagem e, com isso, não instigará seus alunos a adquirirem conhecimentos sobre esse tema, e também não terá o conhecimento necessário para dialogar sobre esse assunto com os educandos.

Os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), divulgados pelo MEC (2018b), mostram que o percentual de estudantes, da última série do Ensino Médio, que possuem conhecimento adequado em Língua Portuguesa é de apenas 1,62 %. Sendo assim, os estudantes chegam à graduação com um conhecimento e domínio insuficiente da Língua Portuguesa, seja na leitura ou na escrita, uma vez que as grades de graduação das licenciaturas em Ciências Biológicas, possuem uma baixa carga horária, ou é inexistente o que reflete de forma negativa na atuação dos professores em sala de aula, pois, muitas vezes não saberão formular perguntas e respostas com coesão e coerência, impedindo a interpretação correta de textos e perguntas, insuficiência de domínio do idioma nacional pode ser um percalço no processo de ensino-aprendizagem de Ciências.

Outro ponto que merece um olhar crítico nas grades de Licenciatura em Ciências Biológicas, é a quase inexistência de disciplinas voltadas à tecnologia com aplicabilidade para o processo de ensino-aprendizagem. Esse tema já vinha sendo discutido com bastante frequência, porém no atual momento com, a pandemia da Covid-19, em que as escolas tiveram que trabalhar com o ensino remoto, mediado por tecnologia, é importante ressaltar que as disciplinas com foco em tecnologia na educação deveriam aparecer com uma carga horária mais ampla em todas as licenciaturas.

Segundo Moran (2002), houve um avanço tecnológico muito rápido, pois passamos do livro para a televisão e vídeo e desses para o computador e a internet, sem aprender a explorar todas as possibilidades de cada meio, por esse motivo disciplinas voltadas para a tecnologia na educação se fazem necessárias nas grades curriculares dos cursos de formação de professores, pois assim os futuros professores terão mais autonomia para utilizarem as tecnologias com fins pedagógicos.

Em âmbito Nacional, desde 1996, existe uma legislação destinada para ao Ensino Superior, a qual destina o seu Título V, Capítulo IV, exclusivamente a essa modalidade de ensino, e desde então possibilita que as Instituições de Ensino Superior tenham certa autonomia sobre a construção e modificação de suas grades curriculares.

Art. 53. No exercício de sua autonomia, são asseguradas às universidades, sem prejuízo de outras, as seguintes atribuições:
[...] II - fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes [...] (BRASIL, 1996, p. 23).

Vale ressaltar ainda que a lei referida, a LDB 9394/96, discorre sobre a obrigatoriedade das Instituições de Ensino Superior em informar, com fácil acesso, os estudantes sobre a sua grade curricular, fato que condiz com a importância que a grade curricular dos cursos de Ensino Superior apresente em seu art. 47 discorre que:

§ 1º As instituições informarão aos interessados, antes de cada período letivo, os programas dos cursos e demais componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação, obrigando-se a cumprir as respectivas condições (BRASIL, 1996, p. 22).

Porém, durante o levantamento de dados para a análise das grades curriculares dos cursos de Ciências Biológicas, nos deparamos com instituições que não oferecem essas informações em seus endereços eletrônicos, o que nos levou a entrar em contato com as mesmas por correspondência eletrônica (e-mail), mas mesmo assim não obtivemos retorno com o fornecimento desses dados. Com isso podemos concluir que a fiscalização das instituições de Ensino Superior tem se mostrado falha, o que pode contribuir para a baixa qualidade dos cursos de formação dos profissionais, não só os docentes, mas de todos os

profissionais no geral, afetando a qualidade da mão de obra especializada que é ofertada à sociedade.

Essas foram algumas lacunas que pudemos notar nos cursos de formação dos professores de Ciências Biológicas, e com isso fica visível que as grades curriculares desses cursos precisam passar por adequações, pois uma vez que, o objetivo deles é o de formar professores de Ciências, os conteúdos dos cursos têm que ser alinhados com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), além de aprimorar a base deficitária que muitos alunos trazem do Ensino Médio e ainda preparar os graduandos para as adversidades que encontrarão no percurso da docência, formando profissionais mais preparados e capacitados para oferecer uma educação com mais qualidade para os seus futuros alunos.

CAPÍTULO 2: FRAGMENTOS HISTÓRICOS E DOCUMENTOS NORTEADORES DO ENSINO DE CIÊNCIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL

Neste capítulo discorreremos sobre alguns acontecimentos históricos que marcaram o ensino de Ciências no Brasil, os principais documentos que norteiam o componente curricular de Ciências da Natureza, quando e como foi implantado na grade curricular nacional, e as modificações que este sofreu e vem sofrendo, e para finalizar ressaltamos alguns fatores que a Rede Pública de Ensino deveria fazer para oferecer um ensino de Ciências com melhor qualidade aos estudantes.

2.1 O ensino de Ciências na Educação Básica brasileira

A educação sempre sofreu, e continua sofrendo, reformulações que condizem com os fatos políticos e sociais do contexto em que está inserida. Dias e Pinto (2019) descrevem a educação como um fenômeno social, que está relacionada ao contexto político, econômico, científico e cultural de uma determinada sociedade, dessa forma se faz necessário que está se adeque às necessidades e interesses da sociedade, por isso o ensino, no geral, inclusive o de Ciências passa por modificações contínuas.

Após a Segunda Guerra Mundial, o ensino de Ciências começou a ganhar ênfase, pois a partir de então foi explicitada a importância do avanço da ciência e da tecnologia, pois por meio dele seria mais fácil identificar os jovens com talento para a ciência, incentivando-os a seguirem carreira na área científica. Para Krasilchik (2010, p. 18), “um marco invocado para datar o início do processo foi o progresso científico soviético, evidenciado pelo lançamento do Sputnik, em 1957”.

O Brasil tentou valorizar o ensino de Ciências um pouco antes desse fato, no início dos anos 50, quando um grupo de professores universitários fundou o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) que visava a melhoria da formação de professores especialistas para esse componente curricular e, por consequente, ocorresse a melhora do ensino oferecido aos alunos, pois muitos viam na Ciência um meio de promover o progresso nacional.

Enquanto algumas pessoas desenvolviam esforços trabalhando independente, ou em grupos aglutinados como ocorria com o IBECC, também o Ministério da Educação promovia curso de capacitação pela CADES (Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário). Em geral esses cursos serviam para dar títulos a professores improvisados, pois eram raros os licenciados que se dedicavam ao magistério,

ficando as aulas das disciplinas científicas a cargo de profissionais, como médicos, engenheiros, farmacêuticos e bacharéis (KRASILCHIK, 2010, p. 20-21).

A consolidação da disciplina de Ciências no Brasil veio por meio da criação da lei que assegurava a obrigatoriedade do ensino de Ciências na grade curricular, na década de 60, ou seja, três décadas após a criação do primeiro curso de Ensino Superior especializado para a formação de professores de Ciências.

O ensino de Ciências é relativamente recente no Ensino Fundamental. Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961, ministravam-se aulas de Ciências apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Apenas a partir de 1971, com a Lei nº 5.692, Ciência passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do Primeiro Grau (atual Ensino Fundamental) (TRIVELATO; SILVA, 2011, p. 3).

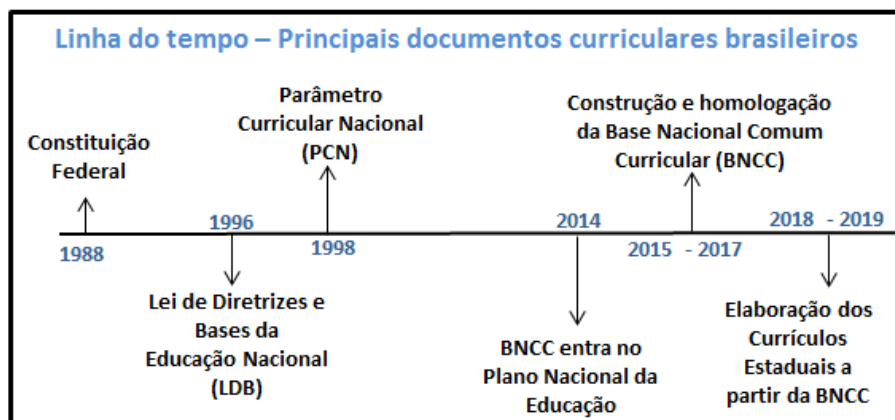
A implantação do componente curricular assegurado por lei não resolveu todos os problemas do ensino de Ciências, o componente era obrigatório, porém faltavam materiais didáticos e profissionais capacitados para lecionar essa disciplina. Professores universitários se organizavam em grupos provisórios para a confecção de materiais didáticos que pudessem auxiliar nas aulas de Ciências, entretanto após a utilização das primeiras edições desses materiais o resultado não foi positivo, assim ficando claro que era necessária a criação de organizações permanentes que centralizassem a produção desses materiais, visando uma melhor qualidade e utilidade para os educandos e educadores, foi que ocorreu a criação dos Centros de Ciências, os quais se dedicavam a construção, edição, teste e reformulação (se necessário) desses materiais (KRASILCHIK, 2010).

Os primeiros materiais didáticos de Ciências eram adaptações dos projetos americanos, e foram implementados no Brasil na época do regime militar, período em que os Estados Unidos exerciam uma forte influencia sobre a economia brasileira, refletindo, de certa forma no setor educacional; o Ministério da educação (MEC) estabeleceu parceria com a *United States Agency for International Development* (USAID) e, por algum tempo, os materiais didáticos utilizados nas aulas de Ciências, não sofreram as devidas adequações à cultura local, ou seja, eram meras traduções dos livros norte-americanos. Chassot (2004) relata que em um desses materiais era solicitado que o aluno trouxessem um pouco de neve para a sala de aula para a realização da atividade proposta. Esse e outros fatos mostram que os materiais eram impróprios para a utilização nacional, ou seja, não eram utilizados em sua íntegra, pois eram incompatíveis com a realidade do país.

A educação sempre tende a exercer o seu papel social e atender às necessidades da população; na época da ditadura, o governo tentou mudar o foco do ensino de Ciências para

um caráter profissionalizante, visando a formação dos educandos para o mercado de trabalho, porém essa reforma foi adotada apenas pelas escolas públicas, uma vez que as escolas privadas continuaram formando os seus alunos para o ingresso no Ensino Superior. Aos poucos as Unidades Escolares Públicas foram abandonando o ensino profissionalizante, e retomaram o Currículo Escolar, preparando novamente os educandos para o Ensino Superior.

Figura 1: Linha do tempo dos principais documentos curriculares brasileiros.



Fonte: Própria autora, 2019.

Analisando a linha do tempo dos principais documentos curriculares, é notável que estes são modificados de tempos em tempos como forma de oferecer uma educação que se enquadre nos interesses da sociedade.

Nas décadas seguintes, a educação iniciou o seu processo de democratização, começando a focar no ensino do homem comum, o qual tinha que conviver com as tecnologias introduzidas na sociedade pelo forte processo de industrialização, era mais que conviver, era necessário que esses cidadãos fossem aptos a manipular essas tecnologias no cotidiano, trazendo ao ensino de Ciências um caráter participativo, cujo objetivo era que o aluno passasse de um aluno passivo para um aluno protagonista no processo de aprendizagem. Segundo Krasilchik (2010), essa nova proposta de ensino tinha como foco a valorização da participação ativa do aluno para a identificação de problemas, elaboração de hipóteses, realização de experimentos e aplicação dos resultados obtidos nesse processo.

Porém, essas mudanças muitas vezes não passaram de idealização de políticos e estudiosos da época, pois muitos autores relatam que as metodologias no ensino de Ciências não sofreram muitas modificações desde a sua implantação legal na grade curricular. Gaspar (1999) relata em sua obra que ainda no final dos anos 90 a maioria dos professores de Ciências ainda utilizava o giz e a lousa para ministrar as suas aulas.

Um marco relevante para o ensino brasileiro aconteceu no ano de 1996: a aprovação e implementação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), a qual passou a reger a educação nacional, estabelecendo as suas prioridades, deveres e direitos, ao Estado, professores, educandos e para a família do educando, apresentando uma educação que ocorre com o trabalho em conjunto desses fatores.

Em seu artigo primeiro que discorre de modo generalizado sobre a educação, podemos ler os seguintes dizeres:

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

§1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias.

§ 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (BRASIL, 1996, p. 7).

De modo geral, a lei foi vista como um fato positivo, pois para os cidadãos a educação assegurada por lei indicava uma educação de qualidade que buscaria a igualdade voltada à formação efetiva dos educandos. Todavia, a lei não resolve todos os problemas que a educação enfrentava, algumas dificuldades foram superadas por intermédio dessa lei, porém outras adversidades surgiram e perduram até os dias atuais na esfera educacional nacional.

Em 1998, foi criado um documento norteador para os profissionais da educação, o Parâmetro Curricular Nacional (PCN), que tinha como principal objetivo garantir a todos os estudantes, independentemente do local que morasse ou condição social que se encontrava, a aquisição de conhecimentos vistos como essenciais para se tornar um cidadão ativo em seu meio social.

Considerando a obrigatoriedade do ensino fundamental no Brasil, não se pode pensar no ensino de Ciências Naturais como propedêutico ou preparatório, voltado apenas para o futuro distante. O estudante não é só cidadão do futuro, mas já é cidadão hoje, e, nesse sentido, conhecer Ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, para assim viabilizar sua capacidade plena de exercício da cidadania. (BRASIL, 1998, p. 23).

O PCN é um documento orientador, não obrigatório que, em seu teor, possui os conteúdos e habilidades que os alunos precisam adquirir e desenvolver durante as oito séries/nove anos, de ensino fundamental, para isso o Currículo de Ciências foi estruturado em quatro principais eixos: Vida e Ambiente, Ciência e Tecnologia, Ser Humano e Saúde e Terra e Universo, e uma vez que os mesmos foram selecionados para que o estudante consiga atingir o principal objetivo do ensino de Ciências que, segundo esse documento, é que desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica.

Por não ter caráter obrigatório o PCN não foi adotado por muitas escolas no âmbito nacional, visto que um de seus principais objetivos que era proporcionar uma educação mais uniforme em todas as unidades escolares brasileiras como meio de diminuir a desigualdade educacional nas diversas partes do país não se cumpriu. Assim, se fez necessário à criação de um novo documento obrigatório, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 20 de dezembro de 2017, que traz os conteúdos e habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental, porém agora adota um caráter obrigatório, tendo como um de seus principais objetivos para educação o mesmo encontrado no PCN, diminuir a desigualdade educacional no âmbito nacional.

A BNCC por si só não alterará o quadro de desigualdade ainda presente na Educação Básica do Brasil, mas é essencial para que a mudança tenha início porque, além dos currículos, influenciará a formação inicial e continuada dos educadores, a produção de materiais didáticos, as matrizes de avaliações e os exames nacionais que serão revistos à luz do texto homologado da Base (BRASIL, 2017b, p. 5).

Na Constituição Federal de 1988, o artigo 210 prevê que sejam estabelecidos conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar a formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais, ou seja, a base coloca em prática o que se previa em 1988, um sistema educacional mais igualitário em todo o território brasileiro.

Para auxiliar a elaboração do novo componente curricular de ciências reestruturado nas normas da BNCC, a base o dividiu em três principais unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Os conteúdos apresentados nos anos iniciais do Ensino Fundamental serão aprofundados nos anos finais para que os alunos percebam a interligação dos dois ciclos do ensino fundamental, e outro ponto evidenciado no documento é que os conteúdos devem ser abordados de forma próxima ao cotidiano dos educandos, proporcionando uma aprendizagem relevante.

O currículo de Ciências no Brasil, já passou por diversas remodelações, pois conteúdos foram inseridos e outros tantos foram substituídos. “No ensino de Ciências Naturais, a tendência conhecida desde os anos 80 como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que já se esboçara anteriormente e que é importante até os dias de hoje” (BRASIL, 1998, p. 20); essa área do ensino tem como objetivo estudar as inter-relações entre elas, o que apresenta um caráter interdisciplinar, pois demonstraria que a ciência e a tecnologia são partes integrantes da sociedade, e não desconexas como uma boa parte da população as consideram. Esse é um desafio que o PCN tentou superar, sem muito sucesso, e agora a BNCC tem a proposta de suprir essa defasagem, fato que fica explicitado em seu texto original, no qual

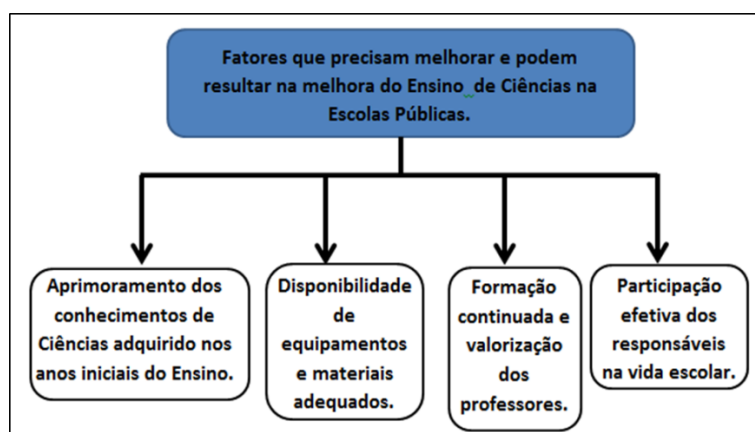
ressalta a importância da introdução ao uso correto das tecnologias para que assim os alunos possam aproveitar de forma correta o potencial de comunicação do universo digital, trazendo benefícios para o setor educacional e social.

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BRASIL, 2017b, p. 321).

Esse novo documento que, em 2020, passou a ser obrigatório em todas as escolas nacionais traz pontos relevantes para o setor educacional, porém deixa assuntos complexos e pertinentes para uma melhora efetiva da educação sem serem citados. Tal documento deveria ter enfoque em assuntos pertinentes à educação pública brasileira, como a defasagem de materiais nas escolas, a diferença de aprendizagem entre diversos estados, municípios, unidades escolares e a diferença de graus de aprendizagens entre os alunos, ou seja, a base é um documento para nortear o setor educacional, porém será utilizado com adequações necessárias para melhor atender às necessidades individuais das escolas e dos estudantes.

2.2 Fatores que precisam ser melhorados nas escolas da rede pública, os quais podem resultar em uma melhora na qualidade do ensino de ciências.

Figura 2: Fatores que precisam melhorar e que poderiam resultar em uma melhora do Ensino de Ciências na Escola Pública.



Fonte: Elaboração da autora, 2020.

Antigamente a maior preocupação com o ensino era tornar o acesso à escola universal, pois esse é um direito assegurado por lei, visto que na Constituição Federal, (BRASIL, 1988) em seu artigo 208, afirma que é dever do Estado garantir educação básica obrigatória e

gratuita dos 4 aos 17 anos de idade, assegurada inclusive a sua oferta gratuita para todos os que a ela não tiveram acesso na idade própria.

Em alguns estados, como o de São Paulo, em que a universalização do ensino já foi praticamente alcançada, crescem os questionamentos sobre a qualidade de ensino que vem sendo oferecida nas escolas da Rede Pública (SÃO PAULO, 2012, p. 42).

Analisando os documentos norteadores da educação, sejam eles nacionais ou estaduais, muito se debate sobre a necessidade da melhoria da qualidade do ensino público, porém, ano após ano, as sugestões para que essa melhora aconteça efetivamente não saem do papel. E, valendo-se dos dados quanto ao desempenho dos alunos da Rede Pública de Ensino, nota-se que pouca ou nenhuma melhora é alcançada.

Vamos nos ater somente aos dados de desempenho dos alunos em Ciência. Analisaremos dados do Pisa (Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes), pois lamentavelmente a prova que analisa anualmente os estudantes do estado de São Paulo, o Saresp (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), contempla apenas as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

Tabela 5: Média dos estudantes brasileiros por edição e por ano/etapa escolar, Ciências – Pisa 2018.

Ano/Etapa	2006	2009	2012	2015	2018
Escolar	Média	Média	Média	Média	Média
7º ano	-	-	-	313	314
8º ano	319	326	328	330	325
9º ano	343	354	347	347	348
1ª série EM	407	399	396	394	410
2ª série EM	450	450	437	440	441
3ª série EM	419	467	448	454	455

Fonte: Adaptada do (Inep, 2019).

Analisando os dados apresentados da Tabela 6, podemos perceber que a média de proficiência em Ciências dos estudantes brasileiros não tem sofrido alterações significativas durante os últimos doze anos. Esse dado poderia ser interpretado como positivo se o Brasil estivesse bem colocado no ranking mundial da educação, uma vez que, o Brasil ocupa a 64ª posição, em uma escala que vai até a 78ª posição, como podemos ver na Tabela7.

Tabela 6: Colocação dos países e média dos alunos em Ciências no Pisa 2018.

País	Ranking	Média	País	Ranking	Média
------	---------	-------	------	---------	-------

Finlândia	5-9	522	México	55-62	419
Coreia	6-10	519	Colômbia	58-64	413
Estados Unidos	12-23	502	Argentina	63-68	404
Portugal	21-29	492	Brasil	64-67	404
Chile	44-47	444	Panamá	75-77	365
Uruguai	55-57	426	Repúb. Dominicana	78-78	336

Fonte: Adaptada do (Inep, 2019).

A partir do ano de 2015, os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental passaram a realizar a avaliação do Pisa e como apresentados na Tabela 6, os mesmos apresentam o pior desempenho já visto. Diversos fatores podem ser responsáveis por esse baixo desempenho, porém um que merece destaque é o ensino de Ciências deficitário apresentando aos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os docentes que atuam nos anos iniciais possuem uma formação polivalente, na qual são formados para atuar em todas as disciplinas, o que segundo muitos deles, defendem que o foco do ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental está relacionado apenas com a leitura e com a escrita, o que pode acontecer pela falha na formação inicial desses profissionais, que muitas vezes não adquirem o conhecimento suficiente para lecionarem conteúdos pertinentes quanto ao ensino de Ciências.

É consensual que o professor precisa ter domínio sobre o tema a ser tratado. No entanto, a formação do professor que atua nos anos iniciais envolve disciplinas relativas à área de Ciências da Natureza, mas que não chegam, entretanto, a fornecer subsídios efetivos para que o futuro professor consiga lidar, de forma tranquila, com os diversos conteúdos que encontrarão na realidade cotidiana (GABINI; DINIZ, 2012, p. 334).

Outros autores, como Oliveira e Bastos (2008) já discorreram sobre a insuficiência e conhecimentos em Ciências nos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, chegando à conclusão de que muitos docentes apresentaram alto grau de dificuldade na abordagem dos conteúdos científicos, tanto pela excessiva valorização de assuntos ligados à leitura e à escrita, quanto pela própria falta de conhecimento desses conteúdos relacionados ao ensino de Ciências, fatores aliados à pequena oferta de formação em serviço área em questão.

Com isso, ao lecionar Ciências para o 6º ano é notável que os alunos apresentam uma defasagem dos conteúdos que deveriam ter sido aplicados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e por consequência disso, carregam uma repulsa a esse componente curricular, uma vez que lhes foi apresentado de forma inadequada.

Se esse primeiro contato for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de Ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade dos alunos, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas ciências. (CARVALHO *et al.*, 2005, p.6).

Outro ponto que se deve atenção há muito tempo, nas discussões e pesquisa sobre fatores relevantes para a melhora da educação Pública no Brasil, é a disponibilidade de equipamentos e materiais didáticos, que possibilitem um melhor desempenho dos professores em sala de aula.

As reformulações sofridas pelo ensino fundamental, a partir da LDB e dos PCNs, exigem, além de tudo, uma reformulação do espaço educativo, bem como da utilização dos materiais e dos equipamentos didáticos. Acompanhando as novas proposições para esta fase da escolarização das crianças e dos jovens, os recursos didáticos precisam ser repensados e seu emprego otimizado. (FREITAS, 2009, p.88)

Quando analisamos o desempenho dos alunos da Rede Pública, a situação se torna ainda mais crítica, como podemos analisar na Tabela 7.

Tabela 7: Médias por dependência administrativa em Ciências – Pisa 2018.

Dependência Administrativa	Número	%	Média
Brasil	10.691	100,00	404
Particular	1.381	15,6	495
Federal	279	2,5	491
Estadual	7.732	68,3	395
Municipal	1.299	13,7	330

Fonte: Inep (adaptada), 2019.

O despenho dos alunos da Rede Pública Estadual, em Ciências, no Pisa 2018, atingiu uma média de 395, enquanto os alunos da Rede Particular de Ensino alcançaram uma média de 495, ou seja, 100 pontos de diferença. Isso corrobora a ideia que o Ensino, não só o de Ciências, mas como um todo, nas Escolas Públicas, precisa passar por reformulações, porém o que tem acontecido são vários debates e discussões sobre esse assunto, já que os dados mostram que muitas vezes essas mudanças têm ficado estagnadas em documentos, no dia a dia escolar pouco se tem aplicado para contribuir com essas modificações que resultariam em melhoria do aprendizado, um direito adquirido por lei, (a educação de qualidade para todos) que não tem se efetivado, muitas vezes por falta de investimento governamental.

Atualmente na pandemia da Covid-19 o abandono, de décadas, de boa parte das escolas da Rede Pública de ensino foi escancarado, o atual governo do Estado de São Paulo fez várias promessas, entre elas a entrega de um kit tecnológico, com chormebooks, televisores, rede de wi-fi, reforma do espaço físico, porém até o momento, na escola em que leciono e realizei a pesquisa nada mudou, chegaram apenas chips de celulares com internet 3G com uso limitado, para professores e alunos, isto é, muitas vezes promessas, porem quase nada de mudanças significativas.

Além dos dois pontos já citados anteriormente, outro fator bastante importante que pode contribuir para a melhoria dos índices na avaliação dos alunos, não somente em Ciências, mas em todos os componentes curriculares, é a formação continuada dos professores, pois por mais que foram oferecidas opções para essa formação continuada, muitos profissionais não participaram desses programas, devido a diversos fatores, como a falta de incentivo do governo, muitas horas de jornada de trabalhos, uma remuneração mais justa, entre outros.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) relatam a importância da formação continuada, intitulado de “formação permanente”, para eles, a formação inicial não é suficiente para formar professores de qualidades, pois esses profissionais identificarão as suas dificuldades após o início de suas atividades como docente, com isso poderão escolher a formação continuada que suprirá as suas necessidades e preencherá as lacunas da formação inicial.

As discussões sobre a importância da formação continuada e a valorização dos professores não são assuntos atuais, Delors (1998) já discorria sobre esses assuntos, segundo ele, durante a formação continuada os professores poderão adquirir conhecimentos sobre novas práticas educacionais, podendo diversificar o processo de ensino – aprendizagem; o mesmo faz uma ressalva importante:

É preciso mais empenho em manter a motivação dos professores em situações difíceis e, para conservar no ensino os bons professores, oferecer-lhes condições de trabalho satisfatórias e remuneração comparável à das outras categorias de emprego que exigem um nível de formação equivalente (DELORS, 1998, p. 160, 161).

Mesmo com tantas discussões e estudos em torno desses assuntos, o que vemos de investimento nas escolares do Brasil são poucas reformas e a baixa aplicação em equipamentos. E, quanto à valorização salarial, pesquisas mostram que os professores da Educação Básica no Brasil tem um salário, em média, 30% menor que as outras profissões que exigem formação superior.

Um levantamento da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) mostra que o rendimento dos professores, nas escolas públicas do Brasil, está nas últimas posições entre 48 países pesquisados.

Analisando os dados do Pisa, se faz notável que os países que melhor remuneraram os seus professores, conseqüentemente, também aparecem em posições de destaque quanto ao desempenho dos alunos, pois aliados a boa remuneração, esses países contam com outros fatores de incentivo para os professores, como um bom plano de carreira e boa condição de trabalho, ou seja, tornam a carreira estimulante, o que atrai bons profissionais para atuarem em sala de aula, proporcionando uma educação de qualidade a todos.

É importante ressaltar que o Poder Público não é o único responsável pela garantia de uma educação de qualidade, é dever também da família e da sociedade, é um trabalho em conjunto e que cabe a toda a sociedade promover, incentivar e colaborar para a efetivação desse direito.

Atualmente, o que notamos com frequência, no âmbito escolar da Rede Pública de ensino, é que os pais e responsáveis estão muito distantes da educação das crianças e adolescentes, pois a maioria acredita que isso é dever único da escola, dificilmente aparecem nas reuniões de pais, não acompanham as atividades escolares extraclasse, e a vida escolar dos estudantes num todo, dessa forma o desempenho e comprometimento dos estudantes com a escola são prejudicados, já que a educação é formada por quatro componentes fundamentais: Estado, escola, família/comunidade e estudantes, conforme está descrito no artigo 205 da Constituição Federal “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Figura 3: Os quatro componentes fundamentais da educação de qualidade.



Fonte: Elaboração da autora

Esses são alguns fatores, dentre tantos, que já são discutidos há muito tempo, porém que não saíram dos papéis, ou caso tenham saído atingiram uma pequena parcela de instituições e profissionais, porém para ter uma melhora efetiva nos índices educacionais, não somente em Ciências, essas melhoras precisam acontecer em toda a esfera educacional, começando pela educação infantil, que é a base educacional dos alunos, passando pelo Ensino Fundamental anos iniciais e finais e terminando no Ensino Médio, ou seja, em toda a Educação Básica.

Abrangendo um pouco mais essa questão tão importante, a melhora na Educação Básica, iria proporcionar à sociedade, profissionais competentes, pois muitos estudantes chegam ao Ensino Superior com uma base deficitária, refletindo diretamente na sua vida profissional, visto que em sua formação, muitos não conseguem suprir as lacunas deixadas pela Educação Básica.

CAPÍTULO 3: A IMPORTÂNCIA DE DIVERSIFICAR AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Neste capítulo abordaremos as ações que permeiam o cotidiano dos docentes, como metodologia, método de ensino, técnica de ensino e qual a importância de utilizar práticas pedagógicas diversificadas com foco no ensino de Ciências.

3.1 Nomenclaturas diversas para ações docentes.

No ambiente escolar é muito comum escutar a seguinte frase “aquele professor não tem didática”, mas o que seria didática? Na literatura encontramos diversas definições para didática, dependendo do contexto em que é empregada - ora é substantivo, quando se refere à disciplina, ora é adjetivo, quando se refere à qualidade. Por conta dessa duplicidade de sentido, a didática assume várias funções: é a transmissão de conteúdo; é a arte de ensinar ou explicar os conteúdos na escola; é a ciência ou disciplina com as suas regras gerais, cuja pretensão é elaborar normas de ações, empiricamente, fundamentadas.

De modo geral, podemos entender que a didática se transformou em um ícone que representa a habilidade do professor em comunicar conhecimentos ao estudante, pelo qual são estudadas metodologias, métodos e técnicas para estimular o interesse e a participação dos estudantes, ou seja, é o conjunto de práticas pedagógicas, permeadas pelos recursos didáticos pelos professores para chegarem ao seu principal objetivo, o de ensinar.

“Basicamente, a didática está relacionada ao ‘como ensinar’, orientando elementos que vão desde a postura do docente até os meios empregados para promover o ensino e garantir a aprendizagem.” (FREITAS, 2008, p.13).

Outro autor que discorre definindo didática é Nérici (1983), o qual ressalta que de uma forma geral a didática pode ser entendida como os meios que levam os educandos a aprender algo, porém no âmbito pedagógico abrange os sentidos sócio-morais, levando em consideração a transformação dos cidadãos, o que os torna mais conscientes, eficientes e responsáveis. Em suma, a didática engloba todas as ações físicas e psicológicas, que os docentes desempenham dentro da escola.

Para facilitar o entendimento dessas ações desenvolvidas pelos professores, elas foram subdivididas em metodologia de ensino, método de ensino, técnica de ensino, entre outras nomenclaturas, todas essas palavras fazem parte do vasto universo da escola e são de extrema

importância nas práticas docentes, porém diversas vezes são utilizadas de forma equivocada, vez que o assunto que não aparece de forma unificada e universal.

Ao realizar a pesquisa bibliográfica sobre esse assunto, pude notar que este é bastante abrangente e controverso, pois não se tem uma padronização desses termos. Amaral (2006) discorre sobre essa confusão de termos pedagógicos.

Afinal, no que consiste Metodologia do Ensino? Aqui estão localizadas as dúvidas sobre a identidade entre metodologia ou método: seriam sinônimos; ou metodologia seria um conjunto de métodos; ou metodologia seria a área de conhecimento que estuda os métodos. Ou, ainda, dever-se-ia considerar a possibilidade de metodologia do ensino ser algo diferente disso tudo? (AMARAL, 2006, p.2).

Ao analisar o livro de Nérice (1983), fica explícita a complexidade dos temas que serão abordados nesse capítulo.

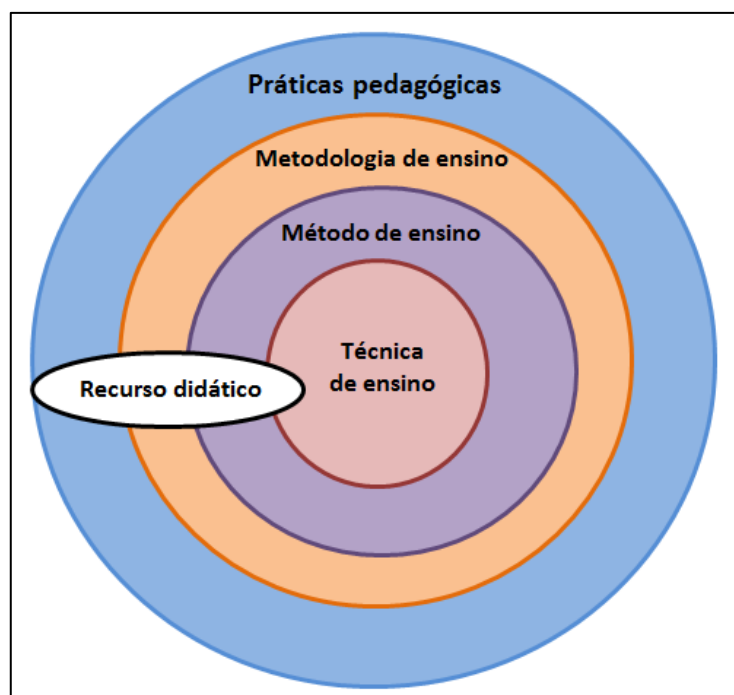
É preciso esclarecer, no entanto que quase todos os métodos de ensino podem assumir papel de técnica, ao mesmo tempo que quase todas as técnicas de ensino podem assumir o papel de método, dependendo da amplitude que assumem, ao orientarem a aprendizagem do educando. É o caso da exposição didática que pode ser empregada como método e como técnica, dependendo da amplitude que assuma no estudo de um tema ou unidade. (NÉRICE, 1987, p. 285).

Muitos termos foram encontrados na pesquisa bibliográfica para se referir às ações coordenadas pelos professores durante as suas aulas, visando atingir os objetivos educacionais por eles determinados, tais como: técnica, dinâmica, modalidade e estratégia, todos utilizados no cotidiano escolar.

Inicialmente íamos utilizar estratégias de ensino, termo que os profissionais da educação mais utilizam, porém ao pesquisar o significado etimológico dessa palavra descobrimos que ela tem a sua origem no grego “STRATEGIA” que significa ‘comando ou ofício de um general’. Por sua vez, o vocábulo grego surgiu da aglutinação “STRATEGOS” (general), formada por “STRATOS” (multidão, expedição, exército), mais “AGOS” (líder, chefe), de “AGEIN” (comandar, liderar), no qual estratégia está intimamente ligada aos comandos de guerra. Por essa razão, adotamos a definição de técnicas, a nomenclatura utilizada por Amaral (2006, p. 3), “algumas das técnicas bastante mencionadas e/ou utilizadas [...]: aula expositiva, debate, jogo, simulação, experimentação, estudo meio, estudo dirigido, trabalhos em pequenos grupos, projeção de audiovisual e painel integrado”.

Para melhorar o entendimento da pesquisa, apresentaremos um esquema e referenciaremos com autores que dê suporte para tal, porém os dados apresentados podem sofrer variação de acordo com a bibliografia consultada.

Figura4: Esquematização das ações pedagógicas.



Fonte: Própria autora, 2021.

De uma forma bastante simplificada, a figura 4 demonstra que as práticas pedagógicas englobam todas as ações desempenhadas pelos docentes, seja fora da escola, em planejamentos, nos planos de aula, permeadas implicitamente pelas intencionalidades ideológicas, bem como as ações desenvolvidas dentro da escola, ação efetiva com os alunos. A metodologia baseia-se nos rumos mais amplos que o professor pretende seguir, podendo ser tradicionais, ou inovadores. Os métodos são os caminhos que o docente escolhe trilhar com os seus alunos e as técnicas são as ações que utilizarão em suas aulas, lembrando que durante todas essas ações há também a seleção de objetos que auxiliarão essas ações, chamados de recursos didáticos.

Todo educador sabe que as decisões práticas do ato de ensinar devem estar submetidas aos objetivos educacionais, previamente estabelecidos. São eles que fornecem critérios para a seleção, organização e abordagem coerente dos conteúdos programáticos e para a escolha das atividades pedagógicas correspondentes, com suas respectivas técnicas de ensino e recursos didáticos necessários. Assim, o ato consciente de ensinar exige clareza de objetivos e coerência na sua operacionalização pedagógica. Portanto, a escolha de uma determinada abordagem de um conteúdo, da técnica de ensino a ser adotada e do papel a ser por ela desempenhado, devem estar subordinados ao direcionamento embutido nos objetivos educacionais. (AMARAL, 2007, p. 3 e 4).

Sendo assim toda prática pedagógica para ser exitosa precisa de um planejamento prévio permeado pela intencionalidade, pelo objetivo que o professor espera alcançar junto aos estudantes. Atualmente vivenciamos a disseminação e cobrança na utilização de práticas

de pedagógicas inovadoras e uma desvalorização das práticas mais tradicionais de ensino, porém se as práticas pedagógicas tradicionais forem bem planejadas e executadas, com objetivos claros e preestabelecidos, elas tendem a ser tão exitosas quanto às práticas inovadoras, tentando evitar a utilização exclusiva de uma única prática, o que resulta na monotonia das aulas e, por consequência, na desmotivação dos estudantes.

3.1.1 Metodologia de ensino

Todo professor é um pesquisador nato, pois quando se propõe ensinar, passa por um processo de pesquisa de meios sobre atingir as suas metas para determinados conteúdos e estudantes, assim se faz necessário investigar os estudantes e selecionar melhores maneiras de se chegar às metas pré-estabelecidas.

Na esfera mais abrangente dessa escolha, nos deparamos com a metodologia de ensino que, segundo Manfredi (1993, p. 1), se tomarmos uma visão simplista sobre esse assunto, “a metodologia do ensino seria, então, o estudo das diferentes trajetórias traçadas/planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar/direcionar o processo de ensino-aprendizagem em função de certos objetivos ou fins educativo-formativos”.

Conforme Nérice (1983, p.284), a metodologia do ensino pode ser compreendida como um “conjunto de procedimentos didáticos, representados por seus métodos e técnicas de ensino que visam levar a bom termo a ação didática, que é alcançar os objetivos do ensino e, conseqüentemente, da educação, como mínimo esforço e máximo rendimento”.

Porém, definir o que é metodologia de ensino é bem mais complexo, pois envolve vários fatores da prática pedagógica e pode variar dependendo do contexto em que está inserida.

Inegavelmente a temática da metodologia do ensino é complicada e abstrata. Localiza-se no cerne da prática pedagógica, sendo seu significado interpretado somente com o auxílio de complexo e diversificado aparato teórico. Manifesta-se indireta e concretamente nos vários tipos de elementos ou sinais usualmente presentes nas situações de ensino, tais como: tipos de abordagens de conteúdo e de técnicas didáticas utilizadas, recursos didáticos envolvidos, estrutura da aula e do curso, atitude e postura do professor ao organizar e acionar os referidos elementos. Estabelecendo a mediação entre esse universo visível das situações educativas e o universo subjacente (da metodologia do ensino e respectivas concepções de base), encontramos os métodos didáticos. (AMARAL, 2006, p.8).

Após a primeira denominação geral, Manfredi (1993) também discorre sobre a dificuldade de definir o que é metodologia de ensino.

[...] o conceito de metodologia do ensino, tal como qualquer outro conhecimento, é fruto do contexto e do momento histórico em que é produzido. Sendo assim, talvez não exista apenas um conceito geral, universalmente válido e ahistórico de

metodologia, mas sim vários, que têm por referência as diferentes concepções e práticas educativas que historicamente lhes deram suporte (MANFREDI, 1993, p.1).

Sendo assim, a metodologia de ensino é a esfera mais abrangente da seleção que os docentes fazem para nortear as suas ações no processo de ensino-aprendizagem, pois, segundo Rangel (2014, p. 9), “a metodologia didática refere-se, então, ao conjunto de métodos e técnicas de ensino para a aprendizagem”. Vale ressaltar que essa escolha não é simples, uma vez que ela é feita a partir dos objetivos que os professores pretendem alcançar com o percurso formativo que irá percorrer com os alunos, assim não existe metodologia boa ou ruim, o que a torna boa ou ruim é a utilização que o professor faz dela.

Atualmente existem várias metodologias de ensino à disposição do professor: metodologia tradicional, metodologias construtivistas, metodologias ativas, entre outras; cada metodologia possui uma extensa gama de métodos, técnicas de ensino que subsidiam a sua aplicação.

Cada metodologia de ensino está pautada em teorias e ideologias que conduzem o processo de ensino-aprendizagem, reunindo e descrevendo os métodos e técnicas que condizem com esse caminho proposto para alcançar os objetivos educacionais, uma vez que os professores podem, e devem adotar metodologias diversificadas para as suas aulas, uma forma do aprendizado alcançar um maior número de alunos, já que cada um tem as suas particularidades no processo de aprendizagem.

3.1.2 Métodos e técnica de ensino

Para facilitar o entendimento sobre esses dois assuntos, métodos e técnicas de ensino, eles serão apresentados em conjunto, pois trata-se de ações complementares. O método é mais amplo que as técnicas, é o conjunto de momentos e técnicas utilizados para alcançar os objetivos que o professor faz antes de iniciar as suas aulas.

Ao analisarmos a etimologia da palavra “método”, encontra-se no latim *methodus* que, por sua vez, se origina do grego *meta*, que significa meta, objetivo, e *thodos*, que significa o caminho, o percurso, o trajeto, os meios para alcançá-lo; a etimologia da palavra “técnica” encontra-se no grego *technicu* e no latim *technicus*, o significado de técnica é o de “artes”, “processos” de se fazer algo, ou como fazê-lo, como realizá-lo sendo assim, Rangel (2014) define o método como sendo o caminho que os professores e alunos percorrem para alcançar os objetivos, e a técnica é a maneira, os meios que serão selecionados e utilizados para percorrer esse caminho.

Segundo Nérice (1983, p.285), define método de ensino é um “conjunto de procedimentos lógico e psicologicamente ordenados” utilizados pelo professor a fim de “levar

o educando a elaborar conhecimentos, adquirir técnicas ou habilidades e a incorporar atitudes e ideais”. Já as técnicas de ensino são “destinadas a dirigir a aprendizagem do educando, porém num setor limitado, particular, no estudo de um assunto, ou num setor particular de um método de ensino”, portanto, o método de ensino é uma esfera mais abrangente que a técnica.

Para que se efetive toda a articulação descrita - entre concepções de base, objetivos educacionais, abordagens de conteúdo e técnicas de ensino -, é necessária a mediação do que chamamos de métodos de ensino. São eles que evitam os desvios e tentações de escolhas aleatórias de conteúdos e procedimentos de ensino-aprendizagem, estabelecendo coerência e consistência ao conjunto deles, dentro de determinada linha educacional. Os métodos são, pois, os meios, os caminhos, no processo de ensino-aprendizagem, determinando o próprio teor da mensagem que está sendo veiculada (AMARAL, 2006, p. 5).

Os métodos, então, são os planejamentos dos procedimentos que serão adotados pelos gestores e professores no processo de educação dos estudantes, e as técnicas são as ações que iremos desenvolver junto aos alunos para alcançar os objetivos em questão. Ao planejar e desenvolver métodos e técnicas de ensino diversificadas, no processo de ensino-aprendizagem, os profissionais da educação estão possibilitando que os estudantes consigam aprender com mais facilidade, pois ao diversificar as suas ações, os docentes estão abrangendo mais formas de construir o conhecimento, o que favorece a aprendizagem de um maior número de estudantes, e a ressignificação da escola, fazendo com que os alunos voltem a ter motivação para estar no ambiente escolar e participar do processo de ensino-aprendizagem ativamente.

3.1.3 Algumas técnicas de ensino que podem ser utilizadas nas aulas de Ciências

Ao planejar as aulas, os professores se preocupam como apresentarão determinado conteúdo para os alunos, dessa forma planejam como será o desenvolvimento de suas aulas, selecionando as técnicas de ensino que utilizarão.

Atualmente, existem diversas técnicas de ensino que podem ser utilizadas na educação, porém esse trabalho discorrerá sobre as técnicas de ensino utilizadas durante a realização das atividades da pesquisa de campo, que foram elas:

1. Aulas expositivas;
2. Leitura;
3. Aula passeio;
4. Apresentação de seminário;
5. Projeção audiovisual;
6. Aulas experimentais.

Autores como Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), Gaspar (1999 e 2003) discutiram sobre o engessamento das técnicas de ensino utilizado nas aulas de Ciências, ressaltando que a maioria das aulas é expositiva, com o giz e a lousa em uso, nas quais o professor fala o aluno copia, e posteriormente, resolve os exercícios. Esses autores escreveram sobre esse assunto há décadas, porém na vivência da escola pública podemos notar que pouco, ou quase nada mudou, seja por falta de planejamento, formação adequada dos docentes, tempo reduzido para o planejamento das aulas, comodismo ou insegurança dos professores em ousar no uso de novas técnicas de ensino em suas aulas.

Muitos professores ainda preferem desenvolver suas aulas baseados em estratégias que estejam mais ao seu alcance, e que lhes proporcionam maior grau de segurança. Portanto, procuram optar pelas tradicionais aulas expositivas e pelo constante uso dos livros didáticos, ao invés de utilizarem novos métodos de ensino, mais ousados, capazes de estimular o diálogo e a interação em sala de aula (RAMOS; ROSA, 2008, p. 318).

Valendo-se das metodologias tradicionais que englobam as técnicas de ensino como cópia de texto da lousa, aulas expositivas e resolução de exercícios, durante essas aulas a postura do aluno se torna pouco participativa, pois “os alunos devem permanecer calados e quietos em suas carteiras. A interação permitida deve ser feita apenas com o professor e por meio da palavra. O professor fala e o aluno ouve ou realiza exercícios escritos de cópia, ditado ou respostas a questionários” (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1987, p. 43); os professores que presam pela disciplina preferem utilizar essa metodologia.

Porém, existe uma variedade grande de técnicas de ensino que os professores de Ciências podem utilizar em suas aulas além das aulas expositivas e a leitura individual. Uma alternativa é a leitura compartilhada, Solé (1998, p. 118) define a leitura compartilhada como uma prática em que “o professor e os alunos assumem - às vezes um às vezes os outros - a responsabilidade de organizar a tarefa de leitura e de envolver os outros na mesma”, assim a leitura compartilhada se torna mais interativa, abrangendo um maior número de participantes e o simples fato de modificar a disposição das cadeiras e carteira, ao invés de deixar os alunos enfileirados, organizá-los em roda, ou fazer a leitura em locais alternativos como o jardim da escola ou em alguma praça, já desperta muito mais o interesse dos alunos pela leitura e, conseqüentemente, pelo conteúdo que está sendo trabalhado.

Outra técnica de ensino que desperta a curiosidade dos alunos por novos conteúdos, e auxilia muito no processo de ensino-aprendizagem é a aula passeio. Essa modalidade didática leva o aprendizado para além dos muros da escola, ela pode ser desenvolvida em locais próximos à unidade escolar ou em locais que se encontram distantes.

Para a execução dessa técnica se faz necessário um bom planejamento da ação, pois para tirar os alunos da unidade escolar, é necessário que os pais ou responsáveis sejam comunicados sobre essa atividade com antecedência, e também autorizem o aluno a participar dessa atividade, uma técnica de ensino que auxilia na construção de uma aprendizagem relevante, uma vez que os alunos vivenciam o conteúdo que está sendo ensinado, dessa forma os novos conteúdos fazem ancoragens mais relevantes, já que o aluno vivenciou o que estava aprendendo e, segundo Zompero e Laburú (2016, p.14), “aprendizagem e experiências não podem ser separadas”.

Discorrendo sobre aula passeio não poderíamos deixar de expor as ideias do pedagogo francês Célestin Freinet (1896 – 1966) sobre esse tema, pois ele foi o “pai” da aula passeio, o pioneiro nesse assunto, defendendo a aprendizagem em lugares fora do ambiente escolar, no qual o aluno deveria aprender vivenciando a realidade.

A aula-passeio constituía para mim uma tábua de salvação. Em vez de me postar, sonolento, diante de um quadro de leitura, no começo da aula da tarde partia, com as crianças, pelos campos que circundavam a aldeia. Ao atravessarmos as ruas, parávamos para admirar o ferreiro, o marceneiro ou o tecelão, cujos gestos metódicos e seguros nos inspiravam o desejo de os imitar. Observávamos os campos nas diversas estações: no inverno, víamos os grandes lençóis estendidos sob as oliveiras para receber as azeitonas varejadas; na Primavera, as flores de laranjeira em todo o seu encanto, as quais pareciam oferecer-se às nossas mãos; já não examinávamos, como professor e alunos, em torno de nós, a flor ou o inseto, a pedra ou o regato. Sentíamos os com todo o nosso ser, não só objetivamente, mas com toda nossa sensibilidade natural. E trazíamos as nossas riquezas: fósseis, nozes, avelãs, argila ou uma ave morta (FREINET, 1975, p.23).

A apresentação de seminário é uma técnica de ensino que explora a apresentação oral, muitas vezes os alunos não gostam de participar dessas aulas, pois muitos têm vergonha e se sentem inseguros em falar na frente dos colegas, porém essa técnica é bastante relevante para o processo de ensino-aprendizagem, já que é necessário fazer um estudo prévio de um determinado tema, e um planejamento de como será a apresentação desse tema para os colegas, proporcionando aos estudantes uma grande autonomia em seu aprendizado, e ao mesmo tempo o seu protagonismo. Outro fator relevante dessa técnica é que geralmente é desenvolvida em grupos ou duplas, o que permite que os estudantes aprendam trabalhar em equipe, respeitando a opinião dos colegas e também sabendo expor as suas ideias, além de todos esses benefícios, essa técnica permite que os alunos passem pela experiência e pratiquem falar em público, amenizando a timidez de muitos, o que os auxiliará por toda a vida, pois é uma situação recorrente, não somente na vida educacional, mas também na profissional.

O seminário (cuja etimologia está ligada a semente, sementeira, vida nova, ideias novas) é uma técnica riquíssima de aprendizagem que permite ao aluno desenvolver

sua capacidade de pesquisa, de produção de conhecimento, de comunicação, de organização e fundamentação de ideias, de elaboração de relatório de pesquisa, de forma coletiva. (MASETTO, 2012 p.111).

Na literatura muito se debate sobre a importância da apresentação de seminários no percurso acadêmico, porém se os estudantes forem submetidos a essa técnica de ensino apenas na graduação, estes não terão familiaridade com essa técnica por isso que a apresentação de seminários deve ser iniciada e praticada durante toda a Educação Básica.

Outra técnica de ensino que foi trabalhada com os alunos durante a pesquisa foi a projeção audiovisual (vídeos) forma de introduzir novos conteúdos ou conteúdos já sido estudados, de maneira contextualizada. Muitos autores explicitam a importância que os vídeos possuem para o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Moran (2002) o vídeo engloba diversos fatores, como sensorial, visual, oral, musical e, às vezes, escrito, que somados atingem todos os nossos sentidos, de todas as maneiras e, com isso, ele é capaz de entreter e nos conduzir para outras realidades. Por essas razões contribui de forma positiva para gerar uma aprendizagem mais atrativa; ao introduzir essa técnica em minhas aulas, pude observar que os estudantes demonstram grande interesse.

Essa técnica de ensino, os recursos audiovisuais, também requer um bom planejamento prévio da aula, pois é necessário fazer a escolha correta do vídeo coerente ao conteúdo que será ou que já foi trabalhado, levando em consideração a faixa etária dos alunos para que assim possa produzir o estímulo esperado nos educandos, já que exibir vídeos sem uma seleção prévia não resultará nos benefícios supracitados, ou esperados.

A aula experimental foi a técnica de ensino que estimulou o desenrolar de toda essa pesquisa, pois quando os alunos iniciam os anos finais do Ensino Fundamental e são questionados sobre o que eles esperam das aulas de Ciências, as respostas são quase que unânimes, eles esperam realizar experimentos; mesmo que outras disciplinas utilizem essa técnica de ensino, a sociedade tem uma cultura arraigada às aulas experimentais como únicas e exclusivas no ensino de Ciências.

Segundo Krasilchick (2008), aulas experimentais são atividades que permitem que os estudantes tenham um contato com fenômenos abordados no ensino de Ciências, seja pela manipulação de materiais e equipamentos ou pela observação de organismos. Essa técnica de ensino, quando utilizada de forma adequada, permite despertar e manter a atenção dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, garantir a compreensão de conceitos básicos, oportunizar aos alunos a resolução de problemas e desenvolver habilidades.

Muitos autores discorrem sobre as importâncias das aulas experimentais nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental e nas aulas de Física, Biologia e Química no Ensino Médio, porém essa técnica ainda não é muito utilizada nas aulas desses componentes curriculares.

Gaspar (2013), durante uma palestra sobre aulas experimentais, salienta que quando ele questiona os professores de Física sobre as aulas experimentais, os mesmos falam que essa modalidade é essencial para o processo de ensino-aprendizagem, porém ao questionar os professores se realizam aulas experimentais, respondem que não, e a maioria justifica a ausência dessa prática por falta de tempo, de material, de locais adequados, entre outras questões; aparecem com menos frequência para justificar essa ausência, não saber o que abordar, qual experimento utilizar, como avaliar o desempenho dos alunos, entre outros. Todas essas questões são empecilhos para justificar o não desenvolvimento dessa técnica de ensino nas aulas de Ciências, Física, Química e Biologia.

A importância e os benefícios das aulas experimentais são evidenciados por Carvalho *et.al* (2005), que afirma que as aulas experimentais têm uma importância inquestionável no ensino de Ciências, e deveria ocupar um lugar central nas práticas didáticas, pois essa técnica estimula a ação dos alunos, na qual irão propor soluções para as questões-problema, para isso os estudantes precisam desenvolver a sua autonomia, a cooperação com os outros, testar hipóteses aprendendo com os seus erros, melhorando a relação professor-aluno.

Essas são algumas das muitas técnicas de ensino que existem e podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências; conhecer essas ferramentas que auxiliam os professores é muito relevante, pois ao diversificarem as suas aulas eles proporcionam um processo de aprendizagem mais atrativo para os estudantes, motivando-os a participarem das atividades escolares, o que alcança um maior número de alunos no processo de ensino-aprendizagem, aproximando o objetivo universal da educação – igualdade para todos.

3.1.4 Recursos didáticos

O conceito para recurso didático é bastante amplo e variado, podendo também variar na nomenclatura. A literatura traz como material curricular, material manipulável, material didático, entre outros. Neste trabalho, quando adotarmos a nomenclatura de recurso didático, estaremos nos baseando em Amaral (2006) que define recurso didático como os objetos utilizados como veículo para introduzir ou aprofundar algum conteúdo e, em Souza (2007, p. 111), “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”, ou seja, são objetos que podem ser utilizados como recurso para proporcionar alguma aprendizagem; podem ser

construídos com esse objetivo previamente determinado, mas também podem ser adaptados e utilizados pelo professor para abordar certos assuntos.

Para que seja possível a utilização dos recursos didáticos, os professores têm que planejar como esses materiais podem ser manuseados pelos alunos para auxiliá-los em sua utilização. Amaral (2007) discorre que os recursos didáticos não podem ser dissociados das técnicas de ensino, pois um material por si só não é capaz de produzir conhecimento.

O professor, ao escolher o recurso didático que utilizará em suas aulas, para lecionar sobre determinado conteúdo, tem que pensar como os alunos os utilizarão. Para essa finalidade, ele deve estudar esse material para alcançar os objetivos do trabalho docente sobre um conteúdo específico; os recursos didáticos são os objetos que os professores irão utilizar para poder colocar em prática as técnicas e métodos selecionados para as suas aulas.

3.1.5 Alguns recursos didáticos para o ensino de ciências

Após o levantamento feito na Unidade Escolar, na qual a pesquisa foi desenvolvida, podemos afirmar que atualmente há uma boa diversidade de recursos didáticos disponíveis nas escolas, porém a maioria dos professores ainda utiliza com maior frequência os recursos tradicionais, o giz, a lousa e o livro didático (LD). As causas podem ser diversas, desde medo de utilizar o novo até o comodismo.

[...] o quadro negro, um recurso inestimável, é cada vez menos e mais ineptamente usado, pois professores em algumas aulas colocam no quadro os esquemas, ou textos que serão trabalhados antes de exporem o conteúdo aos alunos. Dessa forma, os mesmos copiam o que está no quadro e não acompanham o assunto a ser abordado. Portanto o ideal é que o professor utilize e faça seus esquemas conforme exponha o conteúdo para que os alunos consigam acompanhar o raciocínio que será desenvolvido. (KRASILCHIK, 2008, p. 63).

Krasilchik (2008, p. 184) ainda ressalta que:

[...] pelas suas difíceis condições de trabalho, os docentes preferem os livros que exigem menos esforço, e que reforçam uma metodologia autoritária e um ensino teórico [...]. O docente, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringe-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades. Apoiado em material planejado por outros e produzido industrialmente, o professor abre mão de sua autonomia e liberdade, tornando simplesmente um técnico.

Na escola onde a pesquisa foi desenvolvida foram encontrados diversos recursos didáticos que podem ser utilizados para auxiliar o ensino de Ciências, tais como: livro didático, caderno do aluno (apostila), giz e lousa, revistas, livros de diversos assuntos que englobam os conteúdos de Ciências e que podem ser utilizados nas aulas, televisão, DVD, projetor, computador (porém em quantidade insuficiente ao número de estudantes), impressora para imprimir textos e notícias e materiais do cotidiano (sal, vinagre, copos,

latas,...) que podem ser utilizados para desenvolver aulas experimentais. Esses materiais podem variar de uma Unidade Escolar para outra, pois a rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo é bastante ampla e diversa, podendo apresentar uma maior ou menor diversidade.

Dessa forma, utilizando a imaginação e planejando previamente as aulas os professores conseguem diversificar as suas ações, partindo de materiais que estão na escola e que muitas vezes nem são aproveitados a ponto de tornar as suas aulas mais atrativas e englobar um maior número de alunos participantes das atividades propostas.

É injusto que professores e populações de alunos não tenham acesso à utilização plural e sistemática dos meios alternativos ao LD e àqueles espaços, quer pela dificuldade na disponibilidade imediata de uso, pela desorganização das instituições escolares, pelo desconhecimento e até dificuldade de enfrentamento da utilização desses recursos. É preciso que sejam incorporados na prática do cotidiano escolar, em favor da melhoria do ensino e aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2003, p. 38).

Sendo assim, nada justifica a utilização quase que exclusiva do giz, da lousa e do livro didático (LD), por uma grande maioria dos professores, pois ao introduzir materiais diversificados no processo de ensino - aprendizagem os professores podem estar contribuir para que estudantes tenham um aprendizado mais atrativo e relevante, assim podendo melhorando a qualidade do ensino.

Vale ressaltar que a pesquisa foi desenvolvida no ano de 2019, ou seja, antes da pandemia da Covid-19. Essa pandemia obrigou o desenvolvimento de aulas remotas mediadas por tecnologia e, após esse fato, ficou explícito as décadas de abandono e de falta de investimentos nas escolas da rede pública do Estado de São Paulo. Após esse ocorrido, os governantes prometeram enviar para as escolas um kit com recursos didáticos tecnológicos e investimentos na rede de internet, porém até o momento da conclusão dessa pesquisa, nenhum equipamento havia chegado à escola na qual desenvolvi essa pesquisa.

3.2 Práticas pedagógicas diversificadas

No decorrer do percurso escolar é notável que com o passar dos anos o interesse dos estudantes pela escola diminuiu gradativamente. Muitos fatores contribuem para o desinteresse, tais como o número excessivo de alunos nas salas de aula, falta de recursos pedagógicos e tecnológicos, ou quando estes existem não são utilizados de forma correta pelo professor, fatores pessoais do aluno como problemas emocionais ou psicológicos, estrutura familiar abalada, a dificuldade de absorção e retenção dos conteúdos, ou ainda falhas no sistema educacional, entre outros.

Essa questão é preocupante, pois o desinteresse pelos estudos contribui para o fracasso da aprendizagem escolar e, em alguns casos, podendo levar à evasão escolar. Segundo dados do INEP (2017), houve um percentual de 4,3% de evasão no último segmento do Ensino Fundamental, já no Ensino Médio essa taxa foi de 9,1%, dados que corroboram com o fato de que o desinteresse dos alunos pela escola vai aumentando durante o seu percurso escolar.

Segundo Charlot (2013) a escola em que vivemos hoje mantém sua forma básica desde o século XVI com uma escola tradicional em um mundo dinâmico, no qual a população, inclusive os alunos, têm acesso fácil à informação, o que implica em alunos questionadores, que esperam mais do que a escola oferece, pois a mesma não atende às mudanças ocorridas no mundo contemporâneo, por mais que a referência seja do ano de 2013, as estruturas da maioria das escolas públicas do estado de São Paulo ainda permanecem inalteradas há décadas.

Como citado anteriormente vários fatores podem desencadear o desinteresse e a desmotivação dos alunos, porém nesse trabalho iremos nos ater aos assuntos dos recursos didáticos e as práticas pedagógicas, pois uma das maiores queixas dos professores das escolas públicas é sobre a falta de recursos didáticos. Ao realizar a pesquisa, constatou-se que a escola possui até que uma diversidade grande de recursos e que estes podem ser utilizados com técnicas diversificadas, contribuindo para que os alunos possam ressignificar a aprendizagem e a escola, pois ao promover práticas pedagógicas diversificadas o ensino pode se tornar mais atrativo e resultar em alunos mais motivados a frequentarem a escola a quererem aprender mais.

Segundo Nérice (1983), em uma visão psicológica, a motivação é um processo que acontece de dentro para fora do indivíduo, levando-o a agir psicológica ou fisicamente, assim um indivíduo motivado tende a se esforçar mais para alcançar os seus objetivos. O mesmo autor discorre sobre a motivação no ambiente escolar, no qual, segundo ele, estudantes motivados desencadearam processos internos que os impulsionaram a querer participar do processo de ensino-aprendizagem proposto pelos professores, isso seria a motivação intrínseca, aquela que já vem com o aluno para o ambiente escolar.

Pesquisas relatam que os estudantes possuem a motivação intrínseca, são mais propensos a envolverem-se com as atividades que oferecem a oportunidade para o aprimoramento de seus conhecimentos e de suas habilidades.

Porém o campo motivacional é bastante extenso, e além da motivação intrínseca, há também a motivação extrínseca, que é a motivação que acontece do ambiente para dentro do sujeito.

De acordo com Guimarães (2001, p.46)

[...] a motivação extrínseca tem sido definida como a motivação para trabalhar em resposta à algo externo à tarefa ou atividade, como para obtenção de recompensas materiais ou sociais, de reconhecimento, objetivando atender aos comandos ou pressões de outras pessoas ou para demonstrar competências ou habilidades.

Dessa forma as práticas pedagógicas diversificadas auxiliariam na promoção da motivação extrínseca, onde o ambiente escolar se tornaria mais atrativo para os estudantes, motivando os estudantes a frequentarem a escola e terem um maior envolvimento com as atividades escolares.

Partindo do pressuposto que nenhum aluno é igual, tanto em suas capacidades, quanto em seus interesses e níveis de desenvolvimentos, podemos concluir que os alunos não aprendem todos da mesma maneira, uma vez que o processo de ensino-aprendizagem não depende somente do aluno, mas de um conjunto de fatores - aluno, professor, organização curricular, metodologias, técnicas de ensino, recursos didáticos, entre outros; precisamos compreender que esse processo é cotidianamente construído e o professor é responsável por oferecer condições adequadas para que o mesmo seja desenvolvido da melhor forma possível.

Atualmente vários autores discorrem sobre as diferentes maneiras que os seres humanos desenvolvem a sua aprendizagem; um dos autores precursores nesse assunto foi Gardner (1995), o qual desenvolveu a teoria das inteligências múltiplas que, de forma bastante simplificada, podemos descrever que os seus estudos discorrem sobre as pessoas terem capacidades diferentes para compreender certas habilidades, isto é, primar apenas uma única prática pedagógica, a qual pode dificultar a aprendizagem de muitos alunos e privá-los de ter experiências educacionais mais exitosas.

Krasilchik (2009, p. 252) ressalta a importância de diversificar as práticas educacionais. “Repetimos que a inclusão de técnicas de ensino diversificadas é imprescindível em qualquer curso para atender a diferentes estilos de aprendizagem [...]”.

Segundo Zabala (1998), todas as ações que o professor executa na sala de aula interferem diretamente na formação dos seus alunos. Desse modo, a maneira de organizar a aula, o tipo de incentivos e de ajuda, as expectativas depositadas e os materiais utilizados requerem decisões e concepções que veiculam determinadas experiências educativas, sendo assim se faz necessário propor práticas didáticas diversificadas para que mais alunos se sintam incluídos e motivados a aprender.

Esse tema é tratado também nos documentos norteadores da Educação.

Assim, é essencial que o ensino seja realizado em atividades variadas que promovam o aprendizado da maioria, evitando que as fragilidades e carências se tornem obstáculo intransponível para alguns. Para o terceiro ciclo, são especialmente interessantes atividades que envolvam participação oral, como debates, dramatizações, entrevistas e exposições espontâneas ou preparadas, atividades em grupo voltadas para a experimentação, observação e reflexão. Entre estas atividades, aquelas de natureza lúdica, gestual e coletiva, ao lado das de desenho, cumprem também a função de minimizar a ruptura até mesmo afetiva do regime de professor de turma (BRASIL, 1998, p. 58).

Outro documento que também explicita a importância da diversificação das aulas é a BNCC que, ao discorrer as ações esperadas na educação, cita entre outras:

[...] selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc. (BRASIL, 2017b, p.17).

Isto é, conhecer técnicas de ensino e recursos didáticos diversificados contribui para que os professores possam tornar as suas aulas menos monótonas, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e abrangendo um maior número de aluno, pois ao introduzir técnicas de ensino e recursos didáticos diversificados nas práticas didáticas, os alunos podem se identificar com uma ou outra, assimilando melhor os conteúdos, e [re]despertar o seu interesse para os estudos, ressignificando o ambiente escolar a o processo de ensino-aprendizagem. Mas, para que esse processo possa acontecer se faz necessário que os professores estejam dispostos a modificar as suas rotinas de trabalho e, assim, contribuir positivamente com o ensino.

Faz-se necessário, no contexto escolar, de um profissional que acredite na mudança, nas possibilidades, nas ambiguidades, que ouse, que invente, que faça, que se refaça no cotidiano, refazendo sua postura ante sua experiência. A educação grita desesperadamente à procura de pessoas comprometidas com seu caminhar e pessoas que se admiram desse processo, que admiram a vida, que admiram o próprio processo de educar, pessoas acima de tudo competentes, coerentes, perseverantes, que acreditam nos sujeitos, nas mudanças, enfim, na educação (ROJAS, SOUZA, CINTRA, 2008, p. 31).

Os recursos didáticos, e as técnicas de ensino apresentados nesse trabalho são apenas sugestões, já que existem inúmeros recursos didáticos e técnicas de ensino; os professores devem trabalhar com aqueles de sua preferência e domínio, pois no ensino não existe receitas prontas que dão certo para com todos os professores e alunos, esse processo é construído com tentativas em que nós, educadores, iremos acertar e errar até acharmos recursos, técnicas e metodologias que se adequam a nossa realidade e à realidade dos nossos estudantes, porém o

que não podemos fazer é oferecer somente mais do mesmo, pois gera desmotivação e desinteresse pela escola, pelas aulas e pelo processo de ensino-aprendizagem por parte dos alunos.

CAPÍTULO 4: METODOLOGIA DA PESQUISA, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo discorreremos sobre a metodologia utilizada para a coleta e análise dos dados, assim como os caminhos realizados durante a pesquisa de campo, suas etapas, as atividades realizadas e os resultados.

4.1 Metodologia da pesquisa

Na realização deste trabalho utilizamos uma abordagem qualitativa, na qual o tipo de pesquisa é a observação participante e a técnica de pesquisa, a entrevista semiestruturada.

A pesquisa qualitativa não se preocupa apenas com as explicações casuais dos fatos, ela leva em consideração o contexto em que esse fato ocorre. Dessa forma, se aprofunda mais no problema, pois possibilita uma liberdade maior de respostas para determinado fato, uma vez que não está focada somente em números. Minayo (2002, p. 21-22) define essa pesquisa como sendo “a pesquisa que trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Segundo Santos e Greca (2015) a Pesquisa Qualitativa possui algumas características, dentre uma delas a de ocorrer em um ambiente natural, e o pesquisador é o principal instrumento deste tipo de pesquisa.

A técnica de pesquisa utilizada foi a observação participante, essa técnica é muito utilizada por pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa; como o próprio nome já diz, o pesquisador, tido como observador, está inserido no grupo observado, podendo ser ora observador, ora participante, pois ao mesmo tempo que observa pode interagir com o grupo observado, ou seja, observador/pesquisador está inserido no mesmo ambiente que os participantes, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação.

A Observação Participante, em resumo, é uma técnica de investigação social em que o observador partilha, na medida em que as circunstâncias o permitam, as atividades, ocasiões, interesses e afetos de um grupo de pessoas ou de uma comunidade (MARCON; ELSSEN, 2000). O registro da observação é concomitante com o seu acontecimento, assim as formas mais comuns são a escrita ou a gravação de sons ou

imagens, nas quais as fotografias, filmes e filmagens estão sendo cada vez mais utilizadas como registros dos dados para as pesquisas.

A técnica de pesquisa utilizada para a coleta de dados foi a entrevista semiestrutura, Gomes (1997, p. 320) diz que “a entrevista explora o mundo vivido do entrevistado, definido como experiência consciente, e está à procura do sentido que este mundo vivido tem para o entrevistado”; a entrevista foi o método de investigação escolhido, pois a pesquisa tinha o objetivo bem definido que era o de investigar qual recurso didático e qual técnica de ensino os alunos mais gostariam de utilizar durante as aulas de Ciências. Sendo assim, fiz o papel da buscadora de informações e os alunos fornecedores de informações que haviam adquirido durante as aulas de Ciências, planejadas e ministradas com o uso de recursos didáticos e técnicas de ensino variadas.

A entrevista utilizada para a coleta de dados pode ser classificada como entrevista semiestruturada que segundo Manzini (1990/1991), é uma entrevista que possui perguntas principais, podendo surgir outras pertinentes durante o momento da entrevista, tal tipo de pesquisa tem um perfil menos rígido que a entrevista estruturada, permitindo uma maior participação/intervenção do pesquisador.

4.2 O problema de pesquisa e os objetivos

A proposta dessa pesquisa surgiu de uma inquietação pessoal que, com o início de minha carreira docente, observei a desmotivação dos alunos durante as aulas de Ciências ministradas na Educação Básica, e da queixa constante destes com o uso frequente do giz e da lousa e do livro didático, tido como os recursos mais utilizados por muitos professores das escolas públicas.

Outra questão observada foi que, além do uso repetitivo dos mesmos recursos didáticos, havia também o uso das mesmas técnicas de ensino, fatores conjugados que causavam um desinteresse e saturação dos alunos pelas aulas e, muitas vezes pela escola. A partir dessas observações, propus-me a investigar alternativas viáveis para tais problemas, buscando um maior número de recursos que podem ser utilizados de forma didática combinados com técnicas de ensino variadas, o que torna o processo de ensino-aprendizagem de Ciências mais atrativo e relevante, vinculando positivamente os estudantes ao ambiente escolar.

Dessa forma, defini como objetivo geral da pesquisa o de investigar os recursos didáticos e as técnicas de ensino que os alunos do 6º ano de uma escola da Rede Pública de

Ensino, de uma cidade do interior de São Paulo, preferem que os professores de Ciências utilizem em suas aulas para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo.

A fim de alcançar o objetivo geral da pesquisa, foram estabelecidos objetivos específicos, tais como: pesquisar os recursos didáticos disponíveis na escola que podem ser utilizados nas aulas de Ciências, propor técnicas diversificadas que podem ser utilizadas com os recursos didáticos encontrados, investigar o que os alunos mudariam nas aulas ministradas pelos professores, elaborar um recurso didático que facilite a aprendizagem dos estudantes, resultando em avanços na aprendizagem dos conteúdos de Ciências.

4.3 Os sujeitos da pesquisa e a instituição de ensino

A pesquisa foi realizada em uma escola pública na cidade de Barra Bonita, interior de São Paulo, com uma sala de 6º ano, que possuía 27 alunos com idade entre 11 e 13 anos, dos quais a maior parte participou de todas as etapas da pesquisa e da entrevista final.

A Instituição de Ensino onde ocorreu a pesquisa foi a E.E. Laurindo Battaia, essa escola foi a primeira escola da cidade, inclusive eu estudei nessa escola e agora leciono nela. Essa Instituição conta com uma média de 50 funcionários, incluindo professores efetivos e contratados, agente de organização escolar, merendeira e servente.

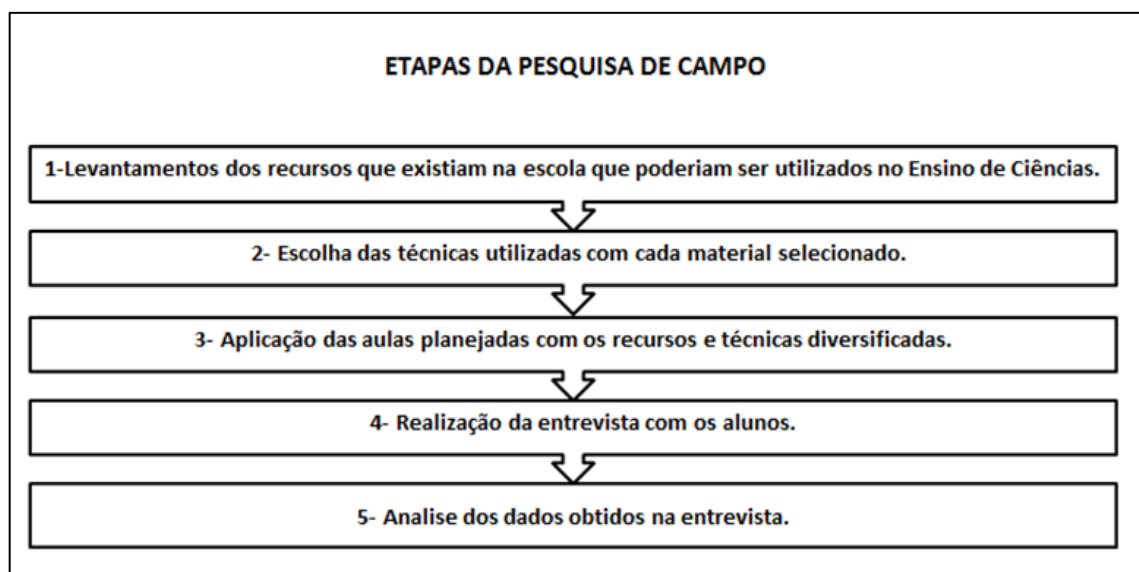
O prédio onde a Instituição está alocada é o mesmo no qual iniciou as suas atividades. É um prédio antigo, porém se encontra em bom estado de conservação. Este prédio possui dois andares além de não possuir meios de acesso para deficientes chegarem ao segundo piso. O prédio possui banheiro feminino e masculino para alunos, o banheiro para os professores e funcionários é separado; conta com uma quadra poliesportiva, um jardim e um pátio, e tem um total de nove salas de aulas, uma sala de leitura e uma sala de informática.

A escola funciona no período matutino e vespertino, no período da manhã possui turmas de Ensino Fundamental e Ensino Médio e, no período da tarde, somente turmas de Ensino Fundamental.

4.4 A coleta de dados

Antes de iniciar o levantamento dos dados necessários para a realização das etapas da pesquisa, expus a pesquisa para a equipe gestora da escola, diretora, vice-diretora e professora coordenadora, e pedi a permissão para desenvolvê-la na referida unidade escolar. A autorização foi assinada pela diretora, Marli Rivânia Ribeiro, em meados de abril de 2019.

Figura 5: Etapas da pesquisa de campo



Fonte: própria autora, 2020.

4.5 Etapa 1: Levantamentos dos recursos que existiam na escola que poderiam ser utilizados no Ensino de Ciências

A primeira etapa foi pesquisar na escola quais recursos possuía e que poderiam ser utilizados para diversificar as aulas de Ciências. Essa etapa foi realizada no final do 1º bimestre (abril) e início do 2º bimestre (maio) do ano escolar. Para facilitar a descrição dos recursos encontrados na escola dividiremos estes em três grupos como ilustrado abaixo:

Figura 6: Classificação dos recursos didáticos.



Fonte: Bandeira, 2009 (adaptado).

Os recursos encontrados na escola foram:

- **Impresso:** Livro didático (exemplar do aluno e do professor), livros paradidáticos, revista de Ciências, apostila do aluno, textos e notícias impressas;
- **Audiovisuais:** Televisão de tubo, aparelho de DVD, projetor e 3 computadores.
- **Novas tecnologias:** Não foram encontradas.

Além desses materiais citados, ela também tem o recurso indispensável para qualquer escola, o giz e a lousa.

4.6 Etapa 2: Escolha das técnicas utilizadas com cada recurso selecionado

Após esse levantamento dos recursos didáticos que a escola possuía, foi feito o planejamento das aulas utilizando esses materiais com técnicas de ensino diversificadas, pois Souza (2007) ressalta que o material por si só não é capaz de proporcionar uma aprendizagem aos alunos. Ele é apenas um instrumento que deve ser utilizado da forma correta, aproximando o professor e o aluno, o que o torna um facilitador do processo de ensino – aprendizagem. Além de selecionar os recursos didáticos, se faz necessário planejar qual técnica de ensino será aplicada para que os alunos utilizem esse material, etapa descrita no próximo subcapítulo.

Após o levantamento dos recursos e a escolha das técnicas que seriam utilizados na pesquisa, expliquei para os alunos do 6º ano sobre a pesquisa que seria desenvolvida e os questionei se tinham interesse em participar da pesquisa. Mesmo os alunos sendo menores de idade (entre 11 e 13 anos), já possuem autonomia suficiente para opinar sobre querer ou não participar de um projeto; todos disseram que gostariam de participar.

Na tentativa de tornar as aulas de Ciências mais atrativas e diversificadas, foi proposto para os alunos que cada recurso fosse utilizado com uma técnica de ensino diferente, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 2: Relação dos recursos didáticos e as técnicas de ensino utilizadas

Recurso didático	Técnica de ensino utilizada
Textos e notícias impressos	Leitura Compartilhada ou individual e aula expositiva.
Livro paradidático	Leitura compartilhada e aula passeio.
Livro didático	Leitura compartilhada, aula expositiva e realização de experimento.
Caderno do Aluno	Aula expositiva e aula experimental.
Televisão e DVD	Audiovisuais e debates.
Projetor	Esse material não foi utilizado.
Computadores	Esse material não foi utilizado.

Giz e lousa	Aula expositiva
Materiais do cotidiano	Aulas experimentais.

Fonte: Própria autora, 2020.

Algumas atividades que foram desenvolvidas e fazem parte dessa pesquisa, foram realizadas anteriormente sob o consentimento dos pais e a aprovação do comitê de ética, pois são atividades que fazem parte do cotidiano escolar. A atividade que necessitou de autorização dos pais foi a aula passeio, já que não acontece no âmbito escolar, foi um passeio em outra cidade (Jaú), encaminhei aos pais uma autorização, para que preenchessem e enviassem com antecedência a para escola.

Figura 7: Modelo do termo de autorização enviado aos responsáveis para que os alunos pudessem participar da aula passeio.

 E.E. LAURINDO BATAIOLA Ensino Fundamental II e Ensino Médio Rua 14 de Dezembro, 176 - Jardim Vista Alegre, Barra Bonita - SP, 17340-000 Telefone: (14) 3641-0625 / 3642-3377
Termo de autorização para aula passeio
Eu, _____, RG: _____ responsável pelo (a) aluno (a): _____ estudante do 6º ano B, AUTORIZO a participação no passeio para a Reserva Amadeu Botelho, na cidade de Jaú, que acontecerá no dia 24/06. Orientações importantes: • O (A) aluno (a) deve vir para escola no horário normal de entrada (12h30min); • Vir com calçado e roupa confortável, a camiseta tem que ser o UNIFORME da escola; • Trazer um lanche, pois não estaremos na escola no horário do intervalo; • Trazer uma garrafa de água. • O (a) aluno (a) irá embora no horário normal de saída (17h50min) • Assim assumo toda a responsabilidade pela autorização e participação do (a) menor. Ass. Responsável: _____ OBS: Se o (a) aluno (a) não apresentar essa autorização, NÃO poderá participar da aula passeio.

Fonte: Própria Autora, 2019.

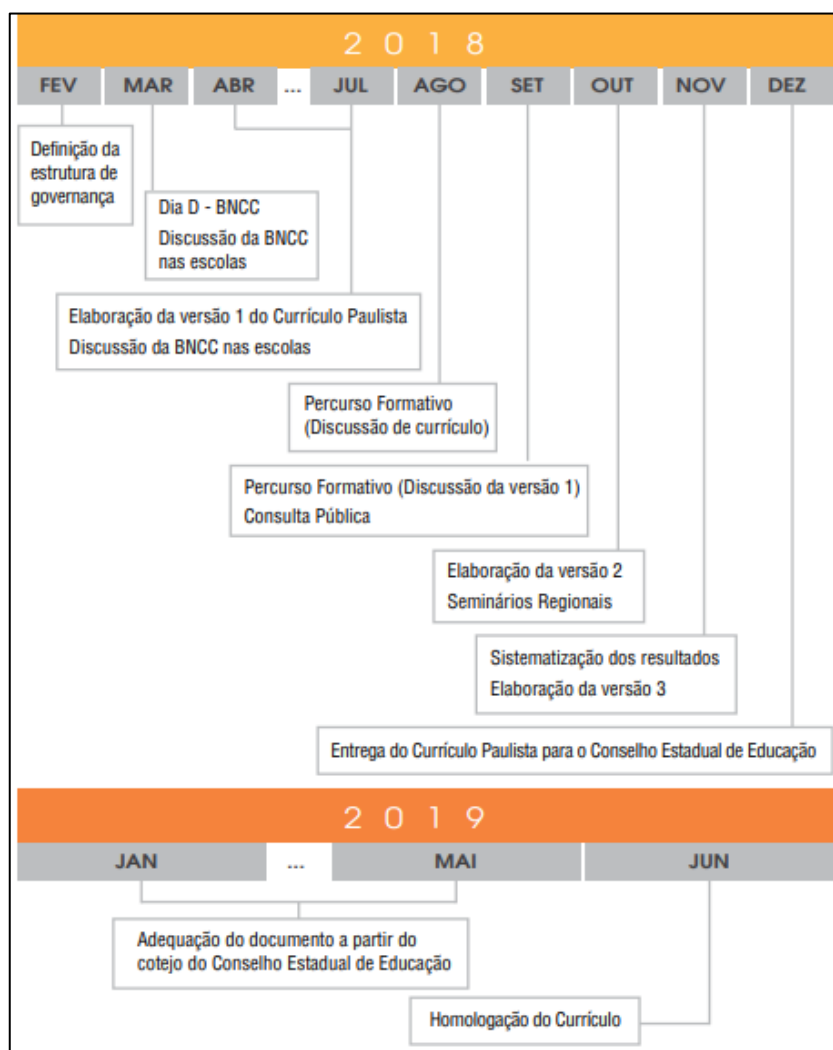
As atividades foram realizadas com todos os alunos da turma, porém para que pudessem fazer parte da entrevista de pesquisa, foi necessário enviar a pesquisa para análise do Comitê de Ética, o número do parecer é: 3,816,618, e o CAAE 25890819,70000,5398. Além da aprovação pelo comitê de ética, por se tratar de alunos menores de idade, foi necessário a autorização dos responsáveis. Durante a reunião de pais do 3º Bimestre, conversei com os responsáveis, explicando para eles sobre a entrevista que seria realizada com os alunos; os responsáveis levaram para a casa o termo de autorização, o qual puderam

ler com calma e atenção, e assinaram, assim autorizando a participação dos estudantes na entrevista; os alunos que não devolveram o documento assinado pelo responsável participou normalmente da entrevista, porém as suas respostas não foram utilizadas para a análise, e não fazem parte dessa pesquisa.

4.7 Etapa 3: Aplicação das aulas planejadas com os recursos e técnicas diversificadas

O ano de 2019 foi um ano de adequação para o Ensino Fundamental na Rede Pública de Ensino, pois a BNCC havia sido aprovada, uma vez que o Currículo Paulista estava em construção. No começo do ano os professores foram orientados a trabalhar seguindo o Currículo Paulista que foi homologado em 2010 ou poderiam trabalhar os conteúdos com base na BNCC do Ensino Fundamental. Porém, em junho de 2019, o novo Currículo Paulista foi homologado, ver Figura 7.

Figura 8: Processo de Construção do Currículo Paulista – Linha do Tempo.



Fonte: São Paulo, 2019.

Eu havia optado por trabalhar os conteúdos do Currículo Paulista 2010, pois a BNCC não é um currículo, mas um documento norteador, porém após as férias de julho, com a homologação do novo Currículo Paulista, as escolas da Rede Pública de Ensino receberam o caderno do aluno, material de apoio distribuído pela Secretária Estadual de Ensino, cadernos que já estavam estruturados com os conteúdos do novo Currículo Paulista pautado na BNCC. Com isso, analisei e comparei os conteúdos do Currículo Paulista 2010 com os conteúdos do novo Currículo Paulista 2019, e verifiquei que houve muitas mudanças de conteúdo, principalmente a troca de ano de vários destes.

Como a pesquisa foi desenvolvida com o 6º ano do Ensino Fundamental, o Quadro 3 mostra uma comparação com os conteúdos do 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental baseados no Currículo 2010 em concomitância ao Currículo 2019.

Quadro 3: Comparação dos conteúdos de Ciências do Currículo Paulista 2010 e do Currículo Paulista 2019, no 6º ano dos anos finais Ensino Fundamental.

Conteúdos abordados no Currículo Paulista 2010 – 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental	Conteúdos abordados no Currículo Paulista 2019 – 6º ano dos anos finais do Ensino Fundamental
1º Bimestre	1º Bimestre
Seres vivos e fatores não vivos; tipos de ambientes e de especificidade, como caracterização, localização geográfica, biodiversidade, proteção e conservação dos ecossistemas; o ar, a água, o solo e a interdependência dos seres vivos; o ciclo hidrológico do planeta; relações alimentares.	Misturas homogêneas e heterogêneas; separação de materiais; transformações químicas; materiais sintéticos.
2º Bimestre	2º Bimestre
Materiais no cotidiano e no sistema produtivo/ Fontes, obtenção e uso de materiais (água, rochas, metais, vidro etc.); Materiais obtidos dos vegetais - fotossíntese, papel (reciclagem), carvão, açúcar e álcool.	Célula como unidade dos seres vivos; célula como unidade da vida; níveis de organização dos seres vivos, interação entre os sistemas locomotor e nervoso.
3º Bimestre	3º Bimestre
Qualidade de vida; Poluição do ar e do solo: fontes e efeitos sobre a saúde; poluição da água e a importância do saneamento básico; caracterização e prevenção de doenças transmitidas por água contaminada.	Interação entre sistema muscular e nervoso; lentes corretivas; sistema locomotor ou esquelético; interação entre os sistemas locomotor e nervoso.
4º Bimestre	4º Bimestre
Planeta Terra; dimensões e estruturas do planeta Terra; rotação da Terra.	Forma, estrutura e movimentos da Terra.

Fonte: Própria autora, 2020.

Analisando o Quadro 3, podemos notar que poucos conteúdos que compunham o Currículo Paulista de 2010 continuaram no novo Currículo Paulista de 2019, os conteúdos com maior semelhanças são os do 4º Bimestre que nas duas as versões são conteúdos relacionados ao planeta Terra. O livro didático que os alunos possuíam também foi construído com base no Currículo Paulista de 2010, o livro didático pautado no novo Currículo Paulista chegaram às escolas em 2020, por esses motivos algumas atividades desenvolvidas com os alunos são relacionadas aos conteúdos do Currículo Paulista da versão de 2010, e outras são relacionadas aos conteúdos do Currículo Paulista versão 2019.

4.7.1 Primeira atividade realizada com os alunos

A primeira atividade que vou descrever aconteceu durante o 1º Bimestre e abordou o tema dos biomas brasileiros: a proteção e a conservação dos ecossistemas. Inicialmente fizemos a leitura compartilhada do texto base sobre os principais biomas brasileiros, texto que levei impresso, eles realizaram uma leitura compartilhada sobre o assunto e expliquei sobre o conteúdo por meio de aula expositiva.

A leitura compartilhada é uma técnica de ensino que aparece com frequência em minhas aulas, assim como em na aula de outros professores, pois pode ser realizada com facilidade, uma vez que se faz necessário a utilização de materiais diferenciados, cujo desenvolvimento pode ocorrer por meio do livro didático ou do caderno do aluno. O diferencial dessa atividade foi apenas a disposição das carteiras e cadeiras e só de realizar essa mudança das carteiras e cadeiras de enfileiradas para uma roda, a atividade rendeu resultados mais satisfatórios, houve um envolvimento maior por parte dos alunos com a atividade proposta.

Após a sensibilização sobre esse conteúdo, os alunos, com o meu auxílio, realizaram cartazes em grupos sobre os biomas estudados, e como forma de contextualizar utilizamos um livro paradidático que foi encontrado na Sala de Leitura durante a pesquisa dos recursos que poderiam ser utilizados nas aulas de Ciências. O livro utilizado foi o “*RPPNs Cultura e naturezas: áreas protegidas do estado de São Paulo*”, o livro coordenado pela Federação das Reservas Ecológicas Particulares do Estado de São Paulo – FREPESP, lançado pela editora Bela Vista Cultural, e as atividades desenvolvidas foram a leitura compartilhada e aula passeio na reserva *Amadeu Botelho*, a reserva descrita no livro.

O projeto desenvolvido com o livro “*RPPNs Cultura e naturezas: áreas protegidas do estado de São Paulo*” foi um projeto interdisciplinar. Segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade se opõe ao estudo compartimentalizado e defende que o conhecimento

não acontece de forma isolada na qual exista a necessidade de sintetizar em partes cada vez menores o objeto de estudo.

Assim, esse projeto, intitulado de “os biomas brasileiros: da terra as sementes”, foi desenvolvido por mim na disciplina de Ciências, pela professora Natália Freitas, na disciplina de Arte, professor Matheus Stangherlin, na disciplina de Geografia, e a professora Marilena Ereno, professora responsável pela sala de leitura; todas as disciplinas trabalharam com os alunos sobre a preservação do ambiente, a modificação da paisagem pelo homem e o bioma representado pela reserva.

Figura 9: Alunos realizando a leitura compartilhada do livro das RPPNs.



Fonte: Própria autora, 2019.

A atividade de encerramento desse projeto foi a aula passeio, na qual os alunos, com supervisão dos professores que participaram do projeto interdisciplinar, organizaram a viagem para a cidade vizinha, Jaú, para visitar a reserva Amadeu Botelho, trabalhada em sala de aula por intermédio do livro.

Nessa visita, o proprietário atual contou para os alunos a história da reserva. Os alunos puderam ver fósseis de animais encontrados nas dependências da reserva, depois participaram de um passeio pelas trilhas da reserva, que teve como guia o proprietário e o cuidador da reserva.

Figura 10: Alunos durante a aula passeio na Reserva Amadeu Botelho.



Fonte: Própria autora, 2019.

A aula passeio foi uma atividade tão marcante para os alunos, que em quase todas as próximas aulas de Ciências, os alunos do 6º ano me perguntavam quando seriam os próximos passeios. Outro fato que ocorreu na aula que comprova o quanto os alunos apreciam a aula passeio e a contribuição que essa técnica de ensino tem para a aprendizagem dos estudantes, foi que algum tempo depois da nossa visita à reserva, ela pegou fogo (figura 11), e quando cheguei à sala os alunos correram para me contar, estavam todos muito tristes com o ocorrido, tal fato corrobora para concluirmos que o objetivo das atividades desenvolvidas foram alcançados, pois os alunos compreenderam a importância de preservar o ambiente.

Figura 11: Incêndio na reserva Amadeu Botelho.



Fonte: Central da Notícia, 22 de set. de 2019.

4.7.2 Segunda atividade desenvolvida com os alunos

A segunda atividade desenvolvida com os alunos foi durante o 2º bimestre, na qual o conteúdo trabalhado foram os materiais produzidos pelos vegetais e fotossíntese. A atividade inicial foi a leitura individual do texto que abordava esses assuntos, na qual os alunos deveriam anotar as dúvidas para uma discussão posterior. Após a realização dessas atividades que abordaram de forma geral os conteúdos que seriam trabalhados, utilizei recursos audiovisuais (televisão e o DVD) para que os alunos pudessem assistir alguns vídeos curtos sobre como alguns materiais eram obtidos de vegetais; com a exibição desses vídeos, muitas dúvidas que os alunos tinham com a leitura do texto foram sanadas. Algumas dúvidas que ainda tinham foram debatidas entre eles e eu, esclarecendo tudo o que estava em aberto, sem muita clareza.

Figura 12: Leitura individual e anotação das dúvidas.



Fonte: Própria autora, 2019.

4.7.3 Terceira atividade desenvolvida com os alunos

A terceira atividade foi desenvolvida para abordar o conteúdo de fotossíntese. Realizei um levantamento inicial dos conhecimentos prévios que os alunos tinham sobre o assunto, formulando algumas perguntas sobre o conteúdo. A maioria dos alunos possuía pouco ou nenhum conhecimento sobre o assunto. Como se trata de um fenômeno não visível elaborei a montagem de terrários com os alunos, facilitando a compreensão do assunto em questão.

Figura 13: Montagem do terrário.



Fonte: Própria autora, 2019.

Com essa atividade ficou visível o protagonismo do aluno; introduzi um objeto de aprendizagem diferenciado e propus que os alunos o observassem e formulassem hipótese, e muitos buscaram respostas e chegaram a conclusões corretas; desempenhei a função de mediadora do processo de aprendizagem.

O aprendiz é um sujeito protagonista no seu próprio processo de aprendizagem, alguém que vai produzir a transformação que converte em informação em conhecimento próprio. Essa construção pelo aprendiz não se dá por si mesma e no vazio, mas a partir de situações nas quais ele possa agir sobre o objeto de seu conhecimento, pensar sobre ele recebendo ajuda, sendo desafiado a refletir (WEISZ, 2004, p. 60).

4.7.4 Quarta atividade desenvolvida com os alunos

A quarta atividade foi desenvolvida durante o 3º Bimestre. Ela abordou o conteúdo da visão. Para realizar essa atividade utilizei inicialmente o caderno do aluno, para introduzir a temática com eles; para complementar o conteúdo utilizei o giz e a lousa e expliquei o conteúdo de forma expositiva.

Para contextualizar o conteúdo, levei para os alunos o experimento da câmara escura, pois auxilia na visualização e entendimento do funcionamento de algumas partes do olho. Assim, os alunos puderam manipular e utilizar esse objeto de estudo, e após a sua

manipulação, pedi para os estudantes apontarem equivalências das partes da câmara escura com algumas partes do olho que já haviam estudado.

Figura 14: A câmara escura.



Fonte: Própria autora, 2019.

Figura 15: Alunos utilizando a câmara escura.



Fonte: Própria autora, 2019.

Foi após a realização dessas atividades e da dificuldade encontrada pelos alunos em compreender o conteúdo abordado que escolhi o assunto que seria abordado no gibi, pois a criação de um recurso didático mais visual pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

4.7.5 Quinta atividade desenvolvida com os alunos

A quinta atividade que foi realizada com os alunos não foi estruturada nos conteúdos do Currículo Paulista, pois trabalhei a revista de Ciência para as crianças, um material que a escola recebe do governo, pelo qual apresentam grande afeição, por apresentar uma arte gráfica bem elaborada, e abordar assuntos relevantes; a escola recebe apenas um exemplar por

edição, dessa forma seria muito difícil trabalhar, com todos estudantes, um único assunto, pois teriam que dividir a mesma revista. Entrei em contato com a revista explicando a pesquisa que estava desenvolvendo e se seria possível o envio de mais exemplares de uma mesma edição para facilitar o desenvolvimento dessa atividade, porém a revista não se manifestou sobre o assunto.

Essa etapa da pesquisa foi desenvolvida da seguinte forma: fui até a sala de leitura e solicitei o empréstimo de alguns exemplares da revista. Com as revistas em mãos, pedi para os alunos se organizarem em duplas e expliquei que trabalhariam com a revista e que deveriam se organizar em duplas, escolherem um exemplar, analisar as matérias apresentadas na revista e escolher uma delas para desenvolver uma apresentação de seminário para a sala.

Figura 16: Atividade desenvolvida com a revista de Ciência para as crianças.



Fonte: Própria autora, 2019.

4.7.6 Sexta atividade desenvolvida com os alunos

A sexta atividade foi desenvolvida durante o 4º bimestre e abordou o tema “planeta Terra”; como o tema dessa atividade é coerente com o Currículo de 2010 e de 2019, consegui

utilizar o livro didático, que era baseado no Currículo anterior e também com o caderno do aluno, baseado no Novo Currículo Paulista².

Inicialmente, introduzi o assunto com a leitura de textos, do livro didático e do caderno do aluno, discutimos o assunto e os estudantes realizaram os exercícios propostos. Uma aluna observou no livro o experimento do vulcão e me perguntou se a sala poderia realiza-lo. Então, como lição de casa, orientei os alunos a realizarem a leitura do livro didático do item que abordava o conteúdo sobre fenômenos naturais. O objetivo foi que os alunos aprofundassem os conhecimentos sobre esse assunto. Na aula subsequente, eles se organizaram em grupo, confeccionaram o vulcão e explicaram como ele é formado e por que ocorre a erupção.

Figura 17: Alunos utilizando o livro didático para confeccionar o vulcão



Fonte: Própria autora, 2019.

² No ano de 2019 a Base Comum Curricular (BNCC) já havia entrado em vigor, porém o Currículo Paulista ainda não havia sido reformulado para se alinhar a BNCC, por conta disso os livros didáticos do Ensino Fundamental possuíam conteúdos do Currículo “antigo”, porém alguns conteúdos do 6º ano do Ensino Fundamental, não sofreram alterações, dessa forma o livro didático pode ser utilizado para conteúdos que fazem parte da BNCC e do novo Currículo Paulista.

Figura 18: Simulando a erupção do vulcão, e explicando esse fenômeno.



Fonte: Própria autora, 2019.

Essas foram as atividades desenvolvidas, durante o ano de 2019, com o objetivo de apresentar os recursos didáticos encontrados na escola que podem ser utilizados nas aulas de Ciências e as respectivas técnicas de ensino utilizadas com esses materiais. Vale ressaltar que dois dos materiais encontrados na escola não foram utilizados, o Computador e o projetor. O computador era em número insuficiente de máquinas que funcionam na unidade escolar onde a pesquisa foi desenvolvida, apenas três computadores estavam em bom estado e poderiam ser utilizados, ou seja, um número bem menor do necessário para atender os 27 alunos da sala. Outro material que não foi utilizado foi o projetor, uma vez que poderia ser utilizado com o meu *notebook*, porém a unidade escolar não possui o equipamento para uso coletivo. O projetor poderia ser utilizado para exibir vídeos, slides ou mostrar simulação de experimentos, entretanto o ano letivo estava chegando ao fim e precisava realizar a entrevista com os alunos para coletar os dados que auxiliariam na conclusão da pesquisa.

4.8 Etapas quatro e cinco: coleta e análise dos dados

Os dados foram coletados por meio de uma entrevista semiestruturada, realizada no dia dois de dezembro de dois mil e dezenove. Como já estava próximo ao final do ano letivo, nem todos os alunos da sala estavam presentes neste dia. Dos 27 alunos da sala 21

participaram dessa atividade de encerramento. Desses 21 alunos presentes quatro não entregaram a autorização dos responsáveis consentindo com a participação destes na pesquisa, por isso, mesmo que as respostas destes contribuíram de forma significativa para o estudo, não pude utilizá-los, assim 17 respostas foram analisadas e serão apresentadas.

Organizei os alunos em roda, expliquei novamente para eles como seria desenvolvida a entrevista, pedi a colaboração de todos para que respondessem as perguntas com sinceridade e que respeitassem a opinião dos colegas.

A entrevista foi gravada com o meu celular, porém somente o áudio foi gravado, não houve gravação de vídeo. Essa gravação foi transcrita posteriormente para ser analisada.

Para uma melhor compreensão dos dados coletados, apresentaremos os dados analisados em forma de gráfico, pois ao utilizar gráficos transcrevemos fenômenos em forma de números, tornando mais visível e de fácil compreensão dos fatos analisados.

Para auxiliar os alunos a de responderem as questões, construí na lousa um quadro com as técnicas de ensino (quadro4) e os recursos didáticos (quadro5) que eu havia trabalhado com a sala durante o ano.

Quadro 4: Exemplo de quadro que a professora/pesquisadora construiu na lousa para auxiliar os alunos na resposta da questão 1.

Técnica de ensino
Aula expositiva
Aula passeio
Aula experimental
Apresentação de seminário
Leitura compartilhada
Debates
Vídeos

Fonte: Própria autora, 2020.

Quadro 5: Exemplo de quadro que a professora/pesquisadora construiu na lousa para auxiliar os alunos na resposta da questão 2

Recurso didático
Livro paradidático
Livro didático
Giz e lousa

Revista de Ciência para criança
Caderno do aluno
DVD e televisão
Textos e notícias impressos

Fonte: Própria autora, 2020.

A primeira pergunta norteadora foi a seguinte:

- 1- Qual foi a técnica de ensino que você mais gostou de utilizar durante as atividades da pesquisa?

Gráfico 3: Técnicas de ensino que os alunos mais gostaram de trabalhar durante as atividades da pesquisa.



Fonte: Própria autora, 2020.

Analisando as respostas dos alunos é notável que a grande maioria dos alunos gostaram mais quando utilizei aulas experimentais como técnica de ensino para desenvolver as aulas. Para incentivar os alunos a falarem mais sobre o assunto, introduzi algumas outras perguntas como: “Por que você gostou mais dessa técnica de ensino?”; “O que essa técnica tem de diferente que facilita a sua aprendizagem?”, entre outras. As respostas de alguns alunos estão apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 6: Por que você preferiu aulas experimentais?

Aluno Participante	Comentário Realizado
A1	“[...] é uma forma diferente, como se fosse uma dinâmica, mas conseguimos colocar isso na cabeça, como se fosse uma brincadeira e assim a gente acaba lembrando quando a gente precisa para fazer

	prova. Eu acho mais fácil”!
A2	“[...], pois é uma aula mais extrovertida, que podemos sair da sala, podemos fazer um monte de coisas diferentes e não ficamos só na sala escrevendo”.
A8	“[...], pois além de a gente ver como funciona, na nossa frente, assim entendemos melhor e também é mais divertido”.
A13	“[...],pois saímos da sala, se divertimos bastante e é uma aula bem legal, não é enjoativa e aprendemos bastante”.
A14	“[...], pois a gente sai da sala e aprende mais coisas do que quando estamos aqui dentro”.
A16	“[...] porque a gente não precisa ficar só sentado na cadeira copiando, a gente pode sair lá fora para aprender também”

Fonte: Própria autora, 2020.

O gráfico nos mostra que a maioria dos alunos preferiu as aulas experimentais e o recorte da fala do aluno A1 “[...] mas conseguimos colocar isso na cabeça, como se fosse uma brincadeira e assim a gente acaba lembrando quando a gente precisa [...]”, corrobora com a ideia que as aulas experimentais proporcionam uma aprendizagem relevante, pois consegue relacionar-se com os conhecimentos anteriores dos alunos, fixando os novos conhecimentos adquiridos com maior facilidade e não permitindo o esquecimento.

Quatro alunos relataram que preferem outras técnicas de ensino, o aluno A5, por exemplo, prefere aulas expositivas, pois segundo ele “[...] por causa que ajuda mais no entendimento, pois nas aulas experimentais eu faço tudo lá e só no final vou entender o que era.”, já o aluno A6 relatou que preferiu a de apresentação de seminário, “[...], pois primeiro teve que pesquisar, para depois poder fazer o resumo e depois apresentar [...]”, e o aluno A4 e o A9 disseram que o que mais gostaram durante a realização das atividades da pesquisa foi a aula passeio, pois segundo o A4 “[...] quando vamos vendo e escutando o que precisamos aprender fica mais fácil de guardar na cabeça e entender o que está sendo ensinado”.

A segunda pergunta que realizei foi:

- 2- Qual recurso didático você mais gostou de utilizar durante as atividades realizadas para a pesquisa?

Gráfico 4: Recursos didáticos que os alunos mais gostaram de trabalhar durante as atividades da pesquisa.



Fonte: Própria autora, 2020.

Os dados do gráfico nos mostra que a maioria dos alunos preferiu trabalhar com a Revista Ciência para a criança. Assim como na questão 1, instiguei os alunos a relatarem o porquê haviam gostado mais desse recurso, e alguns relatos estão transcritos no Quadro 5.

Quadro 7: Por que você preferiu a revista Ciência para a Criança?

Aluno Participante	Comentário Realizado
A1	“[...] , pois quando a gente lê uma notícia, a gente descobre um monte de coisa que a gente não sabia, e quando eu peguei para ler a notícia que eu e a A17 ia apresentar, a gente pode ver os desenhos do que íamos aprender”.
A2	“[...] , pois a revista a gente aprende mais, pois a gente lê, e pela revista ter desenhos e ser bem colorida facilita a leitura e a compreensão, pois do mesmo jeito que tem a escrita, tem o desenho, que chama mais a atenção e faz a gente entender melhor.”
A3	“[...] , pois aprendemos a parte escrita, fazendo a leitura, e a revista é bem colorida tem bastante desenho a gente aprende bastante coisas que a gente não sabe”.
A7	“[...] ,pois tem o texto, mas também é bem colorida e com desenhos, e às vezes olhando o desenho já dá para saber do que se trata o texto, então eu acho que fica mais fácil de entender.”
A8	“[...] , pois além de ter matérias explicando coisas que a gente não sabia, os desenhos são bem legais e diferentes”.

A10	“[...] porque é bem melhor pra gente, pois quem tem dificuldade na leitura, pega a revista e consegue praticar, pois os desenhos prende mais atenção, é legal”.
A11	“[...], pois, ela ajuda na leitura, e por ela ser colorida e ter bastante desenho faz a gente ter mais vontade de ler”.
A14	“[...], pois as ilustrações ajuda entender mais do assunto, e é bastante colorido e bem gostoso de ver e ler”.
A15	“[...] ela é muito colorida, e dá destaque e nos incentiva a ler aquela coisa, e tem bastante curiosidade”.
A16	“[...], pois ela é bem colorida e ela chama a atenção e assim eu sinto vontade de ler”.

Fonte: Própria autora, 2020.

Os dados transcritos no Quadro 7 mostram que a maioria dos alunos preferiram a Revista de Ciência para a criança, por trazer conhecimento em forma de textos, sempre associados a elementos gráficos que auxiliam na concentração e entendimento dos conteúdos.

Mas, assim como na questão anterior a escolha da revista não foi unânime, dois alunos relataram a preferência por outro material, o aluno A5 preferiu quando o material utilizado foi a Televisão e o DVD, utilizados para exibir vídeos relacionados ao conteúdo, segundo ele “[...], pois tem a parte que é falada e tem também a parte do visual, que conseguimos ver o que está sendo explicado”; e o aluno A6 gostou mais de trabalhar com o caderno do aluno, “[...] a gente escreve na apostila e eu consigo guardar mais as coisas”.

A questão três, a última a ser realizada, foi:

- 3- Pensando de maneira geral nas aulas, não somente nas de Ciências, o que vocês acham que os professores deveriam fazer para deixar as aulas mais interessantes?

Os dados obtidos a partir dessa questão estão apresentados no Quadro 6.

Quadro 8: O que você acha que os professores podem fazer para deixar as aulas mais interessantes?

Aluno Participante	Comentário Realizado
A1	“Eu tiraria o caderno do aluno, pois tem umas palavras lá que eu não entendo nada, porque não entra na minha cabeça”.
A2	“As aulas de Ciências eu acho que do jeito que está tá bom, pois tem várias aulas diferentes, e utiliza também vídeos, o caderno do aluno, intercalando, mas nas outras aulas eu tiraria um pouco o giz e a

	lousa.”
A3	“É eu também tiraria um pouco o giz e a lousa das outras aulas, do resto está bom, porque utilizando as outras coisas a aula fica muito mais legal.”.
A4	“Colocaria mais aulas diferentes nas outras matérias.”
A5	“Passar mais vídeos e tirar um pouco o giz e a lousa”.
A6	“Diminuir um pouco o giz e a lousa”.
A7	“As aulas de Ciências no geral tudo é bem legal, utilizando diversos métodos e materiais como a apostila, experimento, vídeo, mas eu tiraria um pouco da lousa e do giz das outras matérias”.
A8	“No geral eu gosto bastante, mas também tiraria um pouco da lousa e do giz das outras aulas, e quando fosse corrigir o caderno do aluno poderia ditar, ao invés de ficar passando tudinho na lousa, isso cansa”.
A9	“Gosto de tudo, mas diminuiria o uso da lousa e do giz”.
A10	“Queria ir passear mais vezes, igual fomos lá naquela reserva”.
A11	“Gostei de tudo”.
A12	“Queria mais aulas diferentes nas outras matérias.”
A13	“No geral eu diminuía um pouco a lousa e o giz, pois é muito chato ficar copiando”.
A14	“Às vezes os professores utilizam palavras complicadas e eu não consigo entender, deveria utilizar umas palavras mais do dia a dia.”
A15	“Acho que tiraria um pouco da lousa e do giz”.
A16	“Na sua aula eu não tiraria nada porque eu gosto da aula do jeito que ela é, e eu gosto de tudo que você passa, e nas outras ou não sei dizer”.
A17	“Eu também tiraria um pouco a lousa e o giz e colocaria outros tipos de aulas.”

Fonte: Própria autora, 2020.

Analisando as respostas dos alunos, podemos concluir que o giz e a lousa, ainda são os recursos mais utilizados pela maioria dos professores; os alunos estão saturados com o uso destes e, na opinião de 10 alunos, dos 17 que participaram da pesquisa, esse recurso deveria ser menos utilizado, dando espaço para outros recursos didáticos combinados com outras técnicas de ensino.

Dois alunos fizeram um apontamento importante também, sobre o uso de palavras complicadas, o A1 cita o caderno do aluno “pois tem umas palavras lá que eu não entendo nada, porque não entra na minha cabeça”; e o aluno A14 apontou a mesma dificuldade, porém com palavras que os professores utilizam “Às vezes os professores utilizam palavras complicadas e eu não consigo entender [...]”.

Os dados que foram expostos aqui colaboraram para concluirmos que o produto que foi pensado inicialmente era coerente com a opinião dos alunos, pois mesmo que ele foi planejado antes da conclusão da análise dos dados, pois eu, com a minha experiência profissional, já havia reconhecido o interesse dos estudantes por recursos que combinavam imagem gráfica com o texto escrito, sendo um produto assertivo, pois foi desenvolvido de acordo com a preferência dos estudantes.

4.9 Aplicação do produto

A aplicação do produto ocorreu no sistema híbrido, por conta da pandemia da Covid-19, uma quantidade reduzida de alunos frequentava presencialmente as aulas, e o restante dos alunos acompanhavam as aulas de forma remota, mediada por tecnologia. Os alunos que estavam na aula presencial utilizaram o gibi físico, e os estudantes que estavam realizando as aulas de forma remota, utilizaram o e-gibi.

Figura 19: Estudantes lendo o gibi e realizando as atividades.



Fonte: Própria autora, 2021.

Essa etapa da pesquisa teve a participação de 12 alunos, 4 alunos nas aulas presenciais e 8 alunos remotos, e foi desenvolvido da seguinte forma: após a leitura e a realização das atividades contidas no gibi os alunos responderam três perguntas em um formulário online, as perguntas e os dados obtidos nessa pesquisa estão descritos abaixo.

Pergunta 1: A leitura do gibi é a realização das atividades ajudou na compreensão dos conteúdos abordados? (0 para não ajudou e 10 para ajudou muito).

Os 12 estudantes indicaram 10, ou seja, que o gibi auxiliou muito na compreensão dos conteúdos abordados. Vale ressaltar a fala de um aluno que estava presente na sala de aula:

A1 “ Eu compreendi os assuntos melhor agora, do que quando aprendemos no 6º ano.”

Pergunta 2: Você gostaria que mais conteúdos fossem abordados utilizando esse recurso didático?

Todos os estudantes responderam que gostariam, e a fala de uma estudante presente em sala de aula deve ser ressaltada nesse momento:

A2: “Como o gibi tem o texto com as imagens é mais gostoso de ler [...]”

Pergunta 3: Escolha os recursos didáticos que você mais gosta que os professores utilizem durante as aulas (pode escolher mais que uma opção).

As opções apresentadas aos alunos foram: Caderno do aluno, Livro didático, Lousa e giz, Projetor (vídeos), Revista Ciência para a Criança, Gibi (parecido com o da prática), Outros. Todos os 12 estudantes marcaram a opção do projetor (vídeos) e do Gibi (parecido com o da prática), 10 estudantes marcaram a opção da revista Ciência da criança, 6 estudantes além das opções anteriores, marcaram o livro didático e 2 aluno marcaram a opção giz e lousa.

Esses foram os resultados obtidos após a aplicação do produto – Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma. Ao analisarmos esse dado, podemos concluir que o objetivo inicial do produto foi alcançado, que é facilitar a aprendizagem dos conteúdos abordados nesse recurso didático.

CAPÍTULO 5: PRODUTO EDUCACIONAL: GIBI COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIA

Este capítulo vai discorrer sobre o produto educacional que confeccionei, começando pela sua criação, permeando por fatos históricos que marcaram esse material, bem como a sua relevância para o ensino.

5.1 A criação

O produto foi intitulado de: “Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma”, desenvolvido com o objetivo de auxiliar os alunos no entendimento de alguns conteúdos de Ciências que estão presentes no Currículo Paulista, de uma forma mais simplificada, facilitada e motivadora para os alunos.

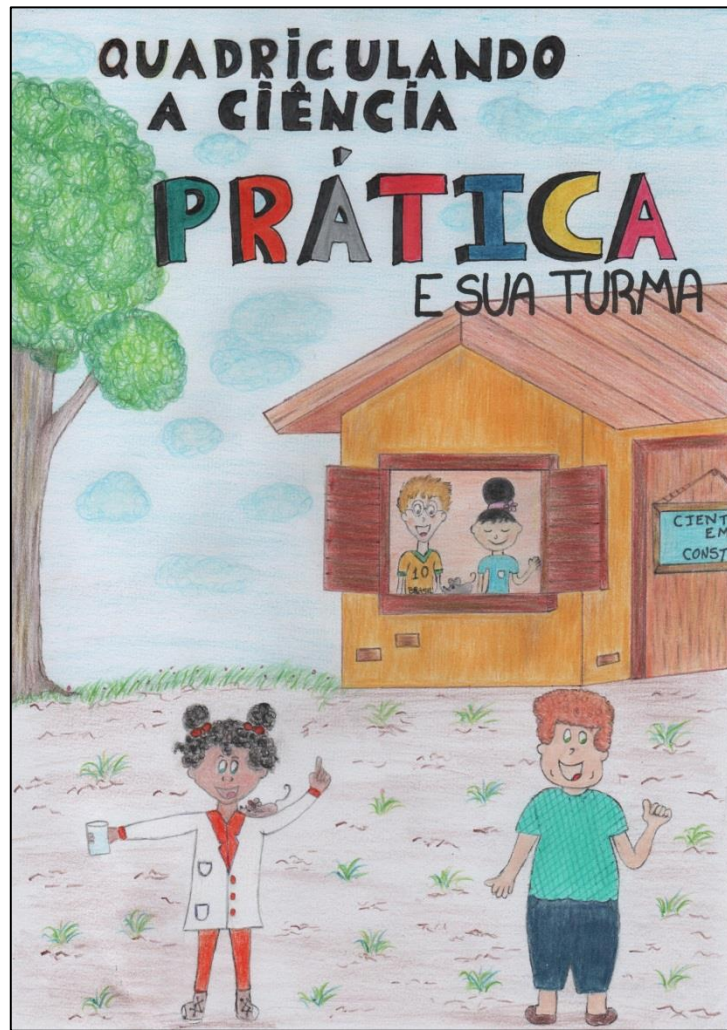
Inicialmente, havia pensado em desenvolver um livro, o qual abordaria alguns conteúdos de Ciências, junto à proposta propostas de experimentos para os estudantes realizarem em casa com materiais do cotidiano. Esse material teria o objetivo de facilitar o entendimento e a retenção do conhecimento por parte dos estudantes. Porém, por sugestão do orientador, foi desenvolvido um gibi. A ideia do gibi foi aceita por mim, pois por já realizar atividades com a revista de Ciência para a criança, já havia percebido que os alunos gostavam muito de trabalhar com esse tipo de material, fato comprovado com a pesquisa realizada, dessa forma o resultado da pesquisa demonstra que a confecção do gibi foi assertiva, pois possui desenhos, é bem colorido, estimulando a leitura e o entendimento dos assuntos abordados.

O gibi, além de trazer informações importantes sobre alguns conteúdos como visão (olho, problemas de visão, lentes corretivas, etc.), também conta com um experimento que é desenvolvido com materiais do cotidiano e pode ser confeccionado pelos alunos em suas casas com a supervisão e auxílio de um responsável; conta também com atividades como caça-palavras, cruzadinhas, as quais atuam como passatempo, sem deixar de lado o aprendizado do aluno.

A criação da história, os desenhos e as atividades foram desenvolvidos por mim. Optei por desenvolver um produto manual, pois a meu ver os objetos desenvolvidos manualmente possuem um valor sentimental maior que os produtos tecnológicos e conseguiria mostrar para os meus alunos o quanto eu me dedico a minha profissão e com a aprendizagem deles. Inicialmente o gibi seria disponibilizado apenas em formato físico, pois muitas escolas

públicas não possuem muitos meios tecnológicos que possam ser utilizados durante as aulas, assim, um material impresso facilitaria a aplicabilidade do produto no cotidiano escolar. Porém como atualmente vivenciamos a pandemia de Covid-19 e muitas escolas estão fazendo uso das aulas remotas, mediadas por tecnologia, detectou-se a necessidade de disponibilizar o material em formato eletrônico, por conta disso será disponibilizada a versão de e-gibi para que o material possa ser utilizado nas aulas remotas.

Figura 20: Capa do produto – Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma.



Fonte: Própria autora, 2020.

O produto desenvolvido durante essa pesquisa apresenta um grande potencial, pois de certa forma os conteúdos do novo Currículo Paulista, utilizando recursos gráficos junto ao texto escrito; é mais atrativo e motiva os estudantes a lerem os quadrinhos, adquirindo os conhecimentos desejáveis para compreenderem os assuntos abordados em sala de aula.

Vale ressaltar que já existem Histórias em quadrinhos que abordam temas de Ciências, porém não se tem conhecimento de materiais nesse formato que abordem os conteúdos do Novo Currículo Paulista, por conta disso esse material é inovador.

A seleção dos assuntos abordados foi feita com base na dificuldade que os alunos apresentaram para compreender os assuntos como a visão, problemas de visão, lentes corretivas e interação dos sistemas humanos.

Os balões são escritos com letras bastões e todas maiúsculas para possibilitar que um maior número de estudantes consiga ler a história, pois alguns com Deficiência Intelectual chegam aos anos finais do Ensino Fundamental e crianças no início da alfabetização reconhecendo apenas esse tipo de letra.

5.2 Os personagens

Inicialmente o gibi seria intitulado de “Quadriculando a Ciência: Prático e sua turma”, no qual o protagonista seria um cientista. Porém, após refletir um pouco, achei relevante utilizar esse material para incentivar as meninas e mulheres na Ciência, modificando o nome para “Quadriculando a Ciência: Prática e sua turma”, a protagonista passou a ser a Prática, uma cientista.

Figura21: Apresentação da protagonista.



Fonte: Própria autora, 2020.

Os amigos da Prática receberam o nome para homenagear alguns cientistas da história da Ciência. Ao dar o nome de Tomas, a um dos personagens, quis homenagear Thomas Alva Edison, que dentre as suas criações está a lâmpada incandescente.

O Charles faz homenagem a Charles Darwin, grande cientista, com os seus estudos, contribuiu com a Biologia, entre eles a Teoria da Evolução das Espécies.

A princípio, a amiga da Prática se chamaria Marie, em homenagem a Marie Curie, porém no decorrer da criação do gibi me deparei com a história de Bertha Maria Júlia Lutz e resolvi homenagear uma cientista brasileira que, além de contribuir com a Ciência, também lutou pelos direitos femininos no Brasil, inclusive o direito das mulheres terem uma educação de qualidade, assim a amiga da Prática ganhou o nome de Berta.

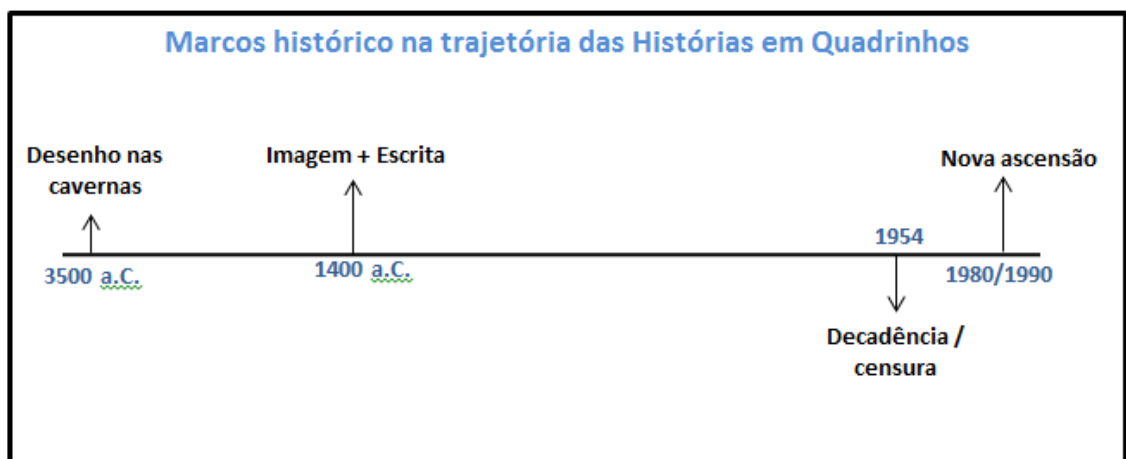
Figura22: Apresentação dos amigos da Prática.

Fonte: Própria autora, 2020.

Vale ressaltar ainda que ao criar os personagens pensei em representar a diversidade étnica, social, física, entre outras.

5.3 A histórias em quadrinhos: do surgimento à aceitação como recurso didático.

Nas últimas décadas temos acompanhado a crescente aceitação das histórias em quadrinhos com os mais variados fins: entretenimento, campanhas de conscientização, propagandas, didático, entre outros. Porém, é um recurso utilizado há muito tempo pelos seres humanos para se comunicarem, e a sua trajetória passou por várias etapas, como mostra na Figura18.

Figura 23: Etapas relevantes que a histórias em quadrinhos percorreram.

Fonte: Própria autora.

Nos primórdios das civilizações, quando os seres humanos ainda não possuíam uma língua escrita, se comunicavam por desenhos, fato comprovado pelos desenhos milenares encontrados nas cavernas que serviam de abrigo para as populações pré-históricas. Segundo Vergueiro (2018), essas imagens gravadas nas cavernas é a comprovação de que os homens utilizam a imagem gráfica como forma de comunicação há milhares de anos, pois os desenhos

eram feitos de forma sequencial e retratavam uma caça bem sucedida, a existência de animais selvagens na região, entre outros, assim os desenhos podendo transmitir mensagens para os outros indivíduos, a ponto de serem considerados como os primeiros registros de histórias em quadrinhos da história.

Ao ser criado o primeiro alfabeto consonantal que os registros apontam como sendo por volta de 1400 a. C., a comunicação dos seres humanos passou a ser visual/verbal e, desde então, esse método de comunicação em massa passou por várias remodelações, porém nunca deixou de ser utilizado.

Ainda que de maneira intuitiva, tanto o homem da caverna, como as crianças de hoje parecem ter compreendido que, como diz a sabedoria popular “uma imagem diz mais que mil palavras”. No entanto, embora as figuras atendessem satisfatoriamente às necessidades de comunicação do homem primitivo, elas logo se mostrariam insuficientes para acompanhar o desenvolvimento humano [...]. Ainda assim, a formulação dos primeiros alfabetos guardou estreita relação com a imagem daquilo que se pretendia representar, constituindo o que se conhece como escrita ideográfica. É o caso dos hieróglifos e da escrita japonesa, por exemplo (VERGUEIRO, 2018, p.9).

As histórias em quadrinhos eram tão aceitas pelas pessoas que, segundo Vergueiro, (2018) entre os séculos XV e XIX esse material foi fortemente utilizado pela religião, política e como meio de entretenimento, dessa forma no final do século XIX a indústria passou a produzir histórias em quadrinhos em larga escala e o seu consumo passou a ser massivo.

No Brasil as histórias em quadrinhos demoraram a ter autorias nacionais. A primeira revista brasileira de histórias em quadrinhos foi "O Tico - tico", lançada em 1905, acredita-se que "tenha sido a primeira do mundo a apresentar HQ completas" (IANNONE; IANNONE, 1994, p.48).

A partir década de 20, começaram o “anos dourados” para os quadrinhos no mundo todo, nos quais passaram por reformulações gráficas, tornando os quadrinhos cada vez mais realistas, o que segundo Vergueiro (2018) foi a era naturalista dos quadrinhos, na qual as animações se aproximaram de representações mais fieis de pessoas e objetos. As décadas de 30/40, com a Segunda Guerra Mundial, os quadrinhos contavam histórias de super-heróis e, na década de 50, contavam com uma variação de gênero literário, passando a retratar histórias de horror e também de suspense. Como tudo o que é novo e desperta o interesse das pessoas, alguns estudiosos passaram a criar um ambiente de desconfiança ao redor das histórias em quadrinhos.

Em 1954, quando as histórias em quadrinhos já haviam se engajado na cultura das pessoas, mesmo que muitos não viam os quadrinhos como meio cultural, o psicanalista Fredrick Wertham começou uma campanha contrária aos quadrinhos e lançou o livro

“*Seduction of the innocent*”, no qual estabelecia relação direta entre as histórias em quadrinhos e a delinquência juvenil (Vergueiro 2017). Após essa campanha contrária, esse meio de comunicação passou por uma fase difícil de decadência e censura, vários países formularam uma comissão analisadora que censurava os quadrinhos antes de serem publicados, para impedir que conteúdos tidos como impróprios chegassem ao conhecimento das grandes massas. No Brasil esse documento foi intitulado como *Código de Ética dos Quadrinhos* que começou a vigorar em 1961 e avaliava-se os quadrinhos estavam ou não em consonância com o código; se não se enquadrassem aos padrões da época tinham que passar por remodelações para poderem ser publicados.

Após esse período conturbado em que as histórias em quadrinhos percorreram, nas últimas décadas do século XX começou um processo de nova ascensão desse meio cultural.

O desenvolvimento das ciências da comunicação e dos estudos culturais, principalmente nas últimas décadas do século XX, fez com que os meios de comunicação passassem a ser encarados de maneira menos apocalíptica, procurando-se analisá-los em sua especificidade e compreender melhor o seu impacto na sociedade. Isto ocorreu com todos os meios de comunicação, como o cinema, o rádio, a televisão, os jornais etc. inevitavelmente, também as histórias em quadrinhos passaram a ter um novo *status*, recebendo um pouco mais de atenção das elites intelectuais e passando a ser aceitas como elemento de destaque do sistema global de comunicação e como uma forma de manifestações artísticas com características próprias (VERGUEIRO, 2018).

Atualmente a história em quadrinhos é bem aceita pela maioria da população, e tem sido cada vez mais utilizada como material didático, conquistando o seu lugar até mesmo nas pesquisas acadêmicas. É importante ressaltar alguns pontos relevantes do porquê utilizar essa ferramenta no ensino. Vergueiro (2018) faz menção a algum dos principais motivos que levam a história em quadrinhos a ter um bom desempenho nas escolas. Tais motivos foram apresentados na Figura 20, elaborada a partir dos dados de Vergueiro (2018).

Figura 24: Motivos para utilizar as histórias em quadrinhos como recurso didático.

Por que as histórias em quadrinhos auxiliam o ensino?

Os estudantes querem ler quadrinhos: interesse dos alunos por esse material, pois este já faz parte do cotidiano dos estudantes.

Palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficientes: linguagem visual + verbal facilita a compreensão.

O caráter elíptico da linguagem dos quadrinhos obriga o leitor a pensar e imaginar: por utilizar momentos-chave, muitos fatos que ocorrem na história ficam por conta da imaginação do leitor, estimulando assim a criatividade.

Os quadrinhos enriquecem o vocabulário dos estudantes: mesmo sendo escrita com uma linguagem de fácil entendimento, sempre introduzem palavras novas aos estudantes.

As possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as histórias em quadrinhos: a inclusão das histórias em quadrinhos em sala de aula possibilita ao estudante agregar a linguagem gráfica às linguagem oral e escrita.

Os quadrinhos tem caráter globalizador: por ser distribuída pelo mundo inteiro, trás conceitos de diversas culturas.

Os quadrinhos auxiliam no desenvolvimento do hábito da leitura: por ser um material visualmente atrativo auxilia na concentração dos estudantes durante a leitura, e facilita que estes venham a ler outros tipos de revistas, jornais e livros.

Existe um alto nível de informações nos quadrinhos: abordam muitos temas diferentes, e podem ser aplicados com facilidade em qualquer área.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Vergueiro (2018).

Os benefícios das histórias em quadrinhos vão muito além dos explicitados na Figura 20, com isso é notória a relevância que o produto educacional terá para o processo de ensino - aprendizagem dos alunos, pois além de apresentar alguns conteúdos de Currículo Paulista de uma forma mais atrativa para os alunos, também é de fácil aplicabilidade e possui um custo baixo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos apresentados, pôde-se perceber que os docentes de Ciência das escolas da rede pública muitas vezes planejam e executam as suas aulas por intermédio das metodologias tradicionais, ou seja, utilizando como técnica as aulas expositivas e como recurso didático o giz, a lousa e o livro didático, que causa desinteresse nos alunos e desmotivação de maneira geral.

A melhora da educação pública depende de vários fatores, muitos deles estão fora do alcance dos professores, pois dependem exclusivamente de investimentos governamentais na educação, tais como: ambiente físico mais adequado, maior disponibilidade de recursos, merenda de qualidade, ampliação do número de profissionais da educação e qualificação desses profissionais, entre outros.

Considerando-se isso e retomando a questão norteadora desta pesquisa “como tornar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências mais dinâmico e relevante para os alunos?” junto ao objetivo geral “investigar os recursos didáticos e as técnicas de ensino que os alunos do 6º ano de uma escola da Rede Pública de Ensino, de uma cidade do interior de São Paulo, preferem que os professores de Ciências utilizem em suas aulas para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo”, foi possível identificar que não existe apenas um recurso didático e uma técnica de ensino que sejam apontados unanimemente pelos estudantes como preferenciais, pois uma vez que os estudantes são seres humanos, e que estes não são iguais, e também não apreendem da mesma forma, não existe uma prática de ensino que serve como modelo, existe uma técnica de ensino e um recurso didático universal que abrangerá e despertará o interesse de todos; evidenciou-se a importância de utilizar práticas de ensino e recursos didáticos diversificados para o ensino de Ciências.

Antes de realizar a coleta de dados junto aos estudantes, foi necessária a realização de algumas atividades que precederam a entrevista, pois uma vez que estes teriam que opinar sobre técnicas de ensino e recursos didáticos, se fez necessário, inicialmente, realizar um levantamento dos recursos didáticos que a escola, onde foi desenvolvida a pesquisa, possuía e, posteriormente, planejar e desenvolver aulas com técnicas de ensino diversificadas, utilizando os materiais encontrados no levantamento anterior; foram apresentadas aos estudantes algumas práticas de ensino, tornando possível que opinassem sobre o assunto principal da pesquisa.

Ao analisar os resultados obtidos com essa pesquisa notei que apesar de uma grande parte dos estudantes optarem por uma mesma técnica de ensino e um mesmo material

didático, as respostas não foram unânimes, evidenciando a importância da utilização de práticas de ensino diversificadas, pois assim o processo de ensino-aprendizagem se torna mais abrangente, a ponto de motivar os estudantes a frequentarem a escola e a serem mais ativos nas atividades realizadas no ambiente escolar. Outra questão que os alunos ressaltaram durante a entrevista foi que desejavam que os professores utilizassem menos o giz e a lousa em suas aulas, demonstrando que a utilização repetitiva de um mesmo recurso e de uma mesma técnica os satura e desestimula.

Nesse sentido, a realização de atividades tediosas e repetitivas podem ser replanejada e implementada utilizando diferentes técnicas de ensino e recursos didáticos. No capítulo 3 dessa pesquisa foram apresentadas algumas opções que podem ser utilizadas nas aulas de Ciências, pois aulas planejadas e executadas com práticas de ensino diversificadas despertam o interesse pelo ensino de Ciências em um maior número de estudantes, já que as aulas puramente tradicionais não são mais suficientes para atender a diversidade de estilos e ritmos de aprendizado presente nas salas de aula, muitas vezes, chega a ser excludente, uma vez que os currículos tradicionais e “engessados” pouco se preocupam com a adaptação e diferenciação da aprendizagem dos estudantes.

Vale ressaltar que a diversificação de recursos didáticos e técnicas de ensino não são a salvação para todos os problemas que a educação pública enfrenta, porém trata-se de uma ação que pode ser realizada pelos docentes, cujo intuito seria uma maior interação com os estudantes, contribuindo para uma melhor relação entre eles com o ambiente escolar, com os professores e com os demais estudantes.

A pesquisa também resultou em um novo olhar para as minhas práticas pedagógicas, pois a minha hipótese inicial era pautada em as aulas experimentais que contribuiriam positivamente para o ensino de Ciências, porém no decorrer do levantamento bibliográfico, com o estudo dos trabalhos de Gaspar (1999, 2003 e 2013), Rangel (2014), Nérice (1983), entre outros e, da realização das ações com os estudantes, compreendi que introduzir apenas uma técnica diversificada nas aulas de Ciências não seria suficiente para contribuir com o aprimoramento do ensino dessa disciplina nas escolas, pois em um determinado momento essa prática também seria monótona e rotineira para os alunos, causando desmotivação; compreendi, então que o que torna as aulas mais atrativas e motivacionais é a diversificação das ações docentes.

Outro fato constatado com os dados coletados nesta pesquisa foi que a maioria dos alunos gostaria que os professores utilizassem com menor frequência o giz e a lousa, comprovando que o uso exclusivo de alguns recursos didáticos os satura. Assim, para

proporcionar mais uma opção do recurso para ser utilizado nas aulas de Ciências, como produto final da pesquisa foi desenvolvido um gibi que aborda conteúdos de Ciências de uma forma diferenciada, combinando recursos visuais com escritos, tudo enlaçado com a história dos personagens, e após aplicação do produto junto aos estudantes ficou evidente que é um recurso que os agradou e auxiliou na aprendizagem, ampliando assim as possibilidades de recursos didáticos que podem ser utilizados nas aulas de Ciências.

Conclui-se que a presente dissertação seja relevante, ainda mais no atual contexto em que estamos vivenciando desde o ano de 2020 por conta da COVID-19, no qual os profissionais da educação foram obrigados, de uma hora para outra, a adotarem o ensino remoto mediado exclusivamente por tecnologia e, com o passar do tempo, a tecnologia, que era vista por muitos como a salvação da educação por ser o único recurso didático possível nesse período, estudantes e professores relatam a saturação em utilizar apenas essa ferramenta. Com isso, fica evidente a necessidade e a importância de utilizar recursos didáticos diversificados que possibilitam aulas como técnicas de ensino diversificadas.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Ivan Amorosino do. **Metodologia do Ensino de Ciências como Produção Social**. Campinas-SP: F.E./UNICAMP. 2006. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/drupal/sites/www.fe.unicamp.br/files/pf/subportais/graduacao/proesf/textos1.pdf>. Acesso em: 02 de dezembro de 2020.
- BANDEIRA, Denise. **Material Didático**. Curitiba, PR: IESDE, 2009.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC/SEF, 1996. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso em: 05 de dezembro de 2019.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 07 de dezembro de 2019.
- BRASILa. **Decreto de lei nº 9.057**, de 25 de maio de 2017. Dispõe sobre regulamentação do Ensino a distância na Educação Básica e no Ensino Superior. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 26 de maio, 2017. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=26/05/2017&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=240>, Acesso em 11 de agosto de 2020.
- BRASILb. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 09 de Dezembro de 2019.
- BRASIL. **RPPNs cultura e natureza: áreas protegidas do estado de São Paulo**. São Paulo: Bela Vista Cultural, 2018.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa *et al.* **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. 2ª impressão. São Paulo: Scipione, 2005.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências tendências e inovações**. 10ª edição. São Paulo: Cortez, 2011.
- CARVALHO, Djalma Pacheco. A nova Lei de Diretrizes e Bases e a formação de professores para a Educação Básica. **Revista Ciência e Educação**, vol. 5 nº2, pag. 81-90. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v5n2/a08v5n2.pdf>. Acesso em: 03 de Dezembro de 2019.
- CFE/CESU. Conselho Federal de Educação/ Câmara de Educação Superior. Parecer do CFE 5/1963. **Aprova o desdobramento do curso de História Natural em curso de Ciências Biológicas e Geologia**. Documenta. Rio de Janeiro, nº 12 de março, p. 23, 1963.

CHARLOT, Bernard. O professor na sociedade contemporânea: um trabalhador da contradição. In: **Ser professor na contemporaneidade: desafios, ludicidade e protagonismo**. Cristina Maria D'Ávila (organizadora). 2ª edição, Curitiba: CRV, 2013.

CHASSOT, Attico. Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (organizadoras). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, pag. 13-44, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José Andrade; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências Fundamentos e métodos**. 1ª edição. São Paulo: Cortez, 2003.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 1998.

DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. Educação e sociedade. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação**, vol.27 nº.104, pag. 449-455, jul.-set. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v27n104/1809-4465-ensaio-27-104-0449.pdf>. Acesso em: 30 de novembro de 2019.

ELLERT, Reinholt. Os primórdios do curso de Geologia. In: GOMES, Celso de Barros (organizador). **Geologia USP: 50 anos**. São Paulo: EDUSP. Pag. 51-67, 2007.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino; GOUVEIA, Marieley Simões Flórida. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.

FREINET, Célestin. **As técnicas Freinet da escola moderna**. Lisboa: Estampa, 1975.

FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

GABINI, Wanderlei Sebastião; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, vol.14, n. 3, p. 333-348, set-dez 2012.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas: A teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o 1º grau**. São Paulo: Ática, 1999.

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2003.

GASPAR, Alberto. **Atividades experimentais no ensino de Física**. 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qnAY7iMidJg>. Acesso em: 30 de março de 2020.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, [S.l.], p. 161-171, mai. 2016.

Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/347>. Acesso em: 28 nov. 2019.

GOMES, William Barbosa. A entrevista fenomenológica e o estudo da experiência consciente. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 305-336, 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65641997000200015. Acesso em: 16 de abril de 2020.

GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria de autodeterminação. **Psicologia Reflexiva Crítica**, Porto Alegre, v.17, n.2, p.143-150, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prc/a/DwSBb6xK4RknMzkg5qqpZ6Q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 20 de julho de 2021.

_____. INEP. **Indicadores de fluxo escolar apontam queda na evasão para ensino fundamental e médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2017. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/indicadores-de-fluxo-escolar-apontam-queda-na-evasao-para-ensino-fundamental-e-medio/21206#:~:text=A%20taxa%20de%20evas%C3%A3o%20no,%25%20para%209%2C1%25. Acesso em: 23 de fevereiro de 2021.

_____. INEP. **Relatório Brasil no Pisa 2018**. Brasília, DF: Ministério da Educação/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf. Acesso em: 17 de agosto de 2020.

IANNONE, Leila Rentroia; IANNONE, Roberto Antônio. **O mundo das histórias em quadrinhos**. São Paulo: Moderna, 1994.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 3ª edição. São Paulo: Editora Edusp, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. Biologia – ensino prático. In: CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; ARAUJO, Eliane S. Nicoline Nabuco de (organizadoras). **Introdução à didática de Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. 6ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010.

MANFREDI, Silvia Maria. **Metodologia do ensino: diferentes concepções** (versão preliminar), 1993. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf, Acesso em: 22 de maio de 2021.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**. São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MARCON, Sonia Silva; ELSSEN, Ingrid. Estudo qualitativo utilizando observação participante - análise de uma experiência. **Acta Scientiarum**, v. 22, n. 2, p. 637-647, 2000. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/view/2999/2143>. Acesso em: 16/04/2021.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2010.

MECa. **Enade 2017 Resultado e indicadores**. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2018-pdf-1/98271-2018-10-09-apresentacao-resultados-enade-2017-2018-10-09/file>. Acesso em: 11 de agosto de 2020.

MECb. **Saeb 2017 Resultados e indicadores**. Brasília: Inep, 2018. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017-revela-que-apesas-1-6-dos-estudantes-brasileiros-do-ensino-medio-demonstraram-niveis-de-aprendizagem-considerados-adequados-em-lingua-portug/21206. Acesso em: 11 de agosto de 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 28ª edição. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORAN, José Manuel. **Desafios da televisão e o vídeo na escola**, 2002. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacacao/desafio.pdf. Acesso em: 25 de setembro de 2020.

MORTIMER, Eduardo Fleury; REIS, Rita de Cássia. Um estudo sobre Licenciaturas em Ciências da Natureza no Brasil. **EDUR • Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/edur/v36/1982-6621-edur-36-e205692.pdf>. Acesso em: 12 de junho de 2020.

NÉRICE, Imídeo G. **Didática geral dinâmica**. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 1983.

OLIVEIRA, Silmara Sartoreto; BASTOS, Fernando. Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto à sua formação em serviço. In: BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto. **Formação de professores e práticas pedagógicas no Ensino de Ciências – contribuições da pesquisa na área**. São Paulo: Escrituras, 2008.

PINTO, Fátima Cunha Ferreira; DIAS, Érika. Educação e Pesquisa. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 505-8, jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002610001>. Acesso em: 05 de Novembro de 2020.

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 13(3), 2008, p.299-331. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/444>. Acesso em: 22 de setembro de 2020.

RANGEL, Mary. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. 2ª edição. Campinas: Papirus, 2014.

ROJAS, Jucimara; SOUZA, Regina Aparecida Marques de; CINTRA, Rosana Carla Gonçalves Gomes. **Dinâmica do trabalho e a organização do espaço na educação infantil**. Cuiabá: EDUFEMAT, 2008.

SÃO PAULO. **Reorganização do ensino fundamental e do ensino médio / Secretaria da Educação, Coordenadoria de Gestão da Educação Básica**. São Paulo: SEE, 2012.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 11, n. 2, p. 110-114, 2007. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>. Acesso em 14 de abril de 2020

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

TRIVELATO, Silvia Frateschi; SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage, 2011.

VERGUEIRO, Waldomiro. Uso das HQs no ensino; A linguagem dos quadrinhos: uma “alfabetização” necessária. In: RAMA, Ângela *et al.* **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4ª edição, 4ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2018. p 7-64.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Pesquisa acadêmica em histórias em quadrinhos**. São Paulo: Criativo, 2017.

WEISZ, Telma. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2ª edição. São Paulo: Ática, 2004.

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

ZOMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Atividades investigativas para as aulas de Ciências um diálogo com a teoria da aprendizagem significativa**. Curitiba: Appris, 2016.