

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

**JAQUELINE APARECIDA MOREIRA**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA  
INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

SERRA  
2021

JAQUELINE APARECIDA MOREIRA

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA  
INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O 5º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada à Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas, do Instituto Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Práticas Pedagógicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Kohler Caldas.

SERRA

2021

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

M838a    Moreira, Jaqueline Aparecida  
2021        Alfabetização científica: análise da utilização da  
             metodologia investigativa no ensino de Ciências para o 5º ano  
             do Ensino Fundamental / Jaqueline Aparecida Moreira. – 2021.  
             71 f. : il. ; 30 cm

             Orientador: Prof. Dr. Marcos Paulo Kohler Caldas.  
             Monografia (especialização) – Instituto Federal do Espírito  
             Santo, Programa de Pós-graduação em Práticas Pedagógicas,  
             2021.

             1. Alfabetização. 2. Ciências - Estudo e ensino. 3. Ensino  
             fundamental. 4. Didática. I. Caldas, Marcos Paulo Kohler. II  
             Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD 371.3

---

Bibliotecária Rogéria Gomes Belchior - CRB6/ES 417

**JAQUELINE APARECIDA MOREIRA**

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada à Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas, do Instituto Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Práticas Pedagógicas.

Aprovada em: 22 de dezembro 2021.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

*(Assinado digitalmente em 22/12/2021 23:26)*

Marcos Paulo Kohler Caldas  
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES  
Orientador

*(Assinado digitalmente em 23/12/2021 15:02)*

Claudia Ribeiro de Moraes  
Centro de Referência em Formação em Educação a Distância - CEFOR  
Membro Interno

*(Assinado digitalmente em 23/12/2021 08:41)*

Giovani Freire Azeredo  
Instituto Federal do Espírito Santo - IFES  
Membro Externo

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 1, ano: 2021, tipo: ATA DE DEFESA, data de emissão: 22/12/2021 e o código de verificação: 73e5418a10

À Deus.

À minha família e, em especial, ao meu filho Thalys.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, que me sustentou durante todo percurso para conclusão desta etapa de minha vida

Ao Prof. Dr. Marcos Paulo Kohler Caldas, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Claudia Ribeiro de Moraes e Giovani Freire Azeredo pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

À minha amada mãe, Maria Aparecida Moreira, que sempre foi e será minha maior fonte de inspiração. Sou grata por ela sempre ter acreditado em mim e ter sido meu alicerce em toda esta jornada. Foram dias de muita dedicação e estudo que só foram possíveis graças às suas palavras de incentivo.

À minha amiga e companheira de trabalho Alessandra Miranda por ter abraçado este Trabalho como sendo dela. Seu apoio no processo de produção do mesmo foi muito importante para mim, me sentia amparada e motivada a prosseguir sempre.

À todos que de alguma forma contribuíram para construção desta Pesquisa recebam minha gratidão.

“[...] seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor”.

(CHASSOT, 2003, p. 94)

## RESUMO

Este estudo objetiva, através de revisão bibliográfica, investigar se a utilização do ensino por investigação em Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental contribui para construção da Alfabetização Científica. As análises das obras dos teóricos apontam que o ensino de Ciências precisa usar metodologias diferenciadas, pois o ensino tradicional memorístico não contribui positivamente para a construção de conhecimento significativo para os estudantes. Com base nos preceitos teóricos visitados existe a necessidade de que o ensino de Ciências seja realizado para possibilitar que o estudante entenda os conceitos científicos, estruture-os e construa suas concepções. Essas descobertas científicas permitem que o aluno valorize a ciência e participe ativamente das decisões que dizem respeito a sua vida. Esta é exatamente a conceituação de Alfabetização Científica. Verificou-se que a metodologia do ensino por investigação desperta a curiosidade e o interesse nas aulas de Ciências, possibilitando que o aluno compreenda o fazer científico, faça a elaboração do conhecimento científico e por conseguinte desenvolva a alfabetização científica.

Palavras-chave: Alfabetização científica. Ensino de ciências. Ensino por investigação.



## **ABSTRACT**

This study aims, through a literature review, to investigate whether the use of teaching by investigation in Science in the early grades of Elementary School contributes to the construction of Scientific Literacy. The analyzes of the theorists' works indicate that the teaching of Science needs to make use of different methodologies, as traditional memorial teaching does not contribute positively to the construction of significant knowledge for students. Based on the theoretical precepts visited, there is a need for the teaching of Science to be carried out in such a way as to enable the student to understand scientific concepts, structure them and build their conceptions. These scientific discoveries allow students to value science and actively participate in decisions concerning their lives. And that is exactly the concept of Scientific Literacy. It was found that the methodology of teaching by investigation arouses curiosity and interest in Science classes, enabling the student to understand scientific practice, elaborate scientific knowledge and, therefore, develop scientific literacy.

Keywords: Scientific literacy. Science teaching. Teaching by investigation.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1	O PESQUISADOR E SEU CONTEXTO.....	10
1.2	APRESENTANDO A PESQUISA.....	13
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.4	JUSTIFICATIVA.....	14
1.5	HIPÓTESES.....	16
1.6	OBJETIVOS .....	17
1.6.1	OBJETIVO GERAL.....	17
1.6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	18
2.1	TENDÊNCIA PEDAGÓGICA .....	18
2.2	TEORIA DE APRENDIZAGEM.....	23
2.3	PRÁTICA PEDAGÓGICA DA PESQUISA.....	29
2.4	CONTEÚDO A SER TRABALHADO NA PESQUISA.....	31
2.5	TECNOLOGIA EDUCACIONAL UTILIZADA NA PESQUISA.....	32
<b>3</b>	<b>PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA</b> .....	36
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	45
4.1	O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL .....	45

4.2	O PROFESSOR E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE CIÊNCIAS .....	47
4.3	O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO.....	49
4.4	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	51
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>54</b>
5.1	LOCUS E SUJEITOS DA PESQUISA.....	54
5.2	METODOLOGIA DA PESQUISA .....	54
5.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	55
5.4	METODOLOGIAS DE ANÁLISE DE DADOS.....	55
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO DOS DADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>
	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DO (A) PROFESSOR (A).....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DO (A) ALUNO (A).....</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXO A - ROTEIRO DA ATIVIDADE - GOOGLE SALA DE AULA .....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 O PESQUISADOR E SEU CONTEXTO

Meu nome é Jaqueline Aparecida Moreira, sou aluna do curso de Pós Graduação em Práticas Pedagógicas do IFES (Instituto Federal do Espírito Santo) e atualmente atuo na área educacional na função pedagógica em uma Escola Estadual do Estado do Espírito Santo e por estar inserida neste ambiente busquei realizar este curso de Pós Graduação em Práticas Pedagógicas com o objetivo de me aprimorar, enquanto profissional, para trazer contribuições para organização do ensino na minha Escola e poder auxiliar melhor os professores com os quais trabalho na construção do planejamento educacional escolar e melhoria da nossa prática pedagógica, enquanto equipe, com vistas a avançar cada vez mais para elevar a qualidade de ensino para nossos alunos

Pensando nesse propósito acredito que cabe a realização de uma reflexão do meu percurso escolar desde os primórdios da minha educação, minha formação até os dias de hoje, já que permaneço inserida no ambiente educativo e esta análise me permitirá o entendimento do porque me tornei a educadora que sou.

Na minha trajetória na educação estudantil desde meu ingresso em uma instituição escolar no pré-primário até hoje sempre foi sempre pautada no amor pela educação e o gosto pelo aprendizado e por ensinar. Desde a mais tenra idade sempre gostei de ir para escola e me empolgava com as atividades escolares e sempre ajudava os meus colegas de classe e o meu irmão com os estudos.

Assim, enquanto pedagoga, o meu entusiasmo aumentou e minha responsabilidade ainda mais. Assim resgatar minha história através dessa reflexão traduz a evolução de minhas ideias e concepções que fui construindo no movimento da minha vida e com certeza isso refletirá em minha prática educativa. Portanto, procuro, nesse olhar para trás enxergar o hoje de maneira investigativa o que me permitirá constatar que tipo de profissional me tornei em função da minha história com a educação.

Na Educação Básica tive professores que adotaram metodologias tradicionais de ensino. O perfil dos profissionais era, em sua grande maioria, figuras autoritárias em que mal podíamos olhar para o lado, manifestar opiniões, então nem pensar. Nessa

fase eram quase inexistentes as atividades em grupos (se ocorriam eram controladas e direcionadas pelos docentes em todas suas etapas) e desta forma permanecíamos sentados com as carteiras enfileiradas. Éramos submetidos a uma educação tradicional onde as aulas eram expositivas e como recurso possuíamos somente o livro didático. O ensino era baseado na memorização do que o professor ensinava. Esse modelo de ensino permaneceu durante o 1º e 2º grau (nomenclatura utilizada naquela época para o Ensino Fundamental e Médio, respectivamente).

O ensino era centrado na figura do professor como detentor do conhecimento, na transmissão do conteúdo e no intelecto onde a prática avaliativa possuía caráter autoritário e punitivo que “enquadra o indivíduo nos parâmetros estabelecidos pelo equilíbrio social domesticando-o, o que os tornam acríticos e moldados a estrutura social vigente” (LUCKESI, 1996).

A minha escola, naquela época, possuía uma divisão de classe onde ficávamos separados em uma turma os alunos “mais fortes” (aqueles que não eram repetentes e possuíam boas notas) e a turma “mais fraca” já que estes não acompanham o ritmo da turma mais avançada. Sempre fiz parte da turma mais adiantada e não digo isso para me vangloriar, mas como exemplificação do meu amor por estudar e por isso mesmo tinha por hábito ajudar os colegas que tinham dificuldade os ensinado as matérias que tinham dificuldade. Entretanto, apesar de não entender naquela altura da minha vida o porquê daquilo eu não gostava desta classificação, pois meus amigos que tinham um tempo diferente de aprendizado ficavam desmotivados e achavam-se incapazes.

Atualmente, como pedagoga, entendo que o fato relatado acima aponta para uma função classificatória do ato de avaliar taxando os alunos em escalas arbitrárias de valores que os estigmatizam ao invés de se constituir como instrumento diagnóstico das dificuldades apresentadas pelo aluno com relação ao conteúdo abordado bem como momento de reflexão para eventuais colaborações para ajuda do crescimento do mesmo

Por conseguinte, situações com as descritas anteriormente me inquietavam e foram um fator relevante para escolha do meu curso. Quando prestei vestibular para

pedagogia na Universidade Federal de Viçosa (UFV) tinha o ímpeto de fazer a diferença na educação. E foi a minha melhor escolha. Amei cada etapa do curso.

No Ensino Superior tínhamos discussões em sala de aula, os trabalhos eram realizados, na maioria das vezes, em grupo o que permite a exposição de diferentes pontos de vista. Os professores costumavam instigar-nos a expor nossas opiniões sobre o conteúdo abordado,

Em se tratando das avaliações realizávamos provas individuais, também, mas não era só este instrumento, realizei muitos seminários, trabalhos em grupo, pesquisa, provas em dupla ou grupo o que me permitia uma melhor discussão do conteúdo e maior apreensão do mesmo tendo em vista que a interpretação de cada um a respeito do conteúdo abordado colaborava para a construção do conhecimento. Pude desenvolver no ensino superior uma visão mais crítica e reflexiva.

A partir daí eu selecionava os cursos que fazia sempre voltados para essa visão de ensino onde o estudante pudesse se expressar e construir seu conhecimento de forma significativa. Escolhi também trabalhar, dentro da UFV, no Parque da Ciência como monitora e ajudava a promover cursos de capacitação para professores na área de alfabetização científica. Fazíamos, também, oficinas em escola públicas da região de Viçosa-MG e notei a alegria e motivação deles frente aquela metodologia em que eles desenvolviam a capacidade individual de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a ciência e conseguia relacionar a ciência sua vida cotidiana. A expressão de contentamento deles era combustível para que eu continuasse trilhando meu caminho na educação e buscar melhorias constantes para fazer a diferença na vida dos meus alunos.

Por toda essa trajetória estudantil com todas as experiências vividas, as boas e as não tão agradáveis, serviram de base para que eu me tornasse uma educadora e optasse pelo ensino em escolas públicas de ensino. Portanto me tornei pedagoga concursada da SEDU (Secretaria do Estado de Educação do Espírito Santo) e quero realmente fazer um bom trabalho junto aos meus alunos e professores. Entendo que minha função exige comprometimento, engajamento e aprimoramento constantes para uma boa qualidade de ensino.

Assim percebo ainda mais claramente a importância do meu papel, enquanto educadora, no processo de ensino aprendizagem. E neste curso de especialização do IFES que estou realizando pretendo melhorar prática docente e aprimorar o processo de ensino aprendizagem para os alunos da escola em que atuo.

O professor pode alcançar o domínio dos conhecimentos e técnicas relacionadas a sua área de atuação educacional através de cursos de formação continuada o que possibilitará melhorias na sua prática docente. (Marin, 2005)

Assim ao adquirirmos novos conhecimentos temos uma melhor reflexão sobre a teoria e a prática. Acredito que é possível uma mudança na prática pedagógica através de momentos de formação continuada.

Pretendo com essa prática reflexiva poder promover mudanças e uma consequente melhoria da minha atuação profissional. Almejo, também, contribuir para aprimorar as estratégias pedagógicas que são utilizadas no processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar. Destaco aqui que é necessário ter um olhar investigativo sobre a realização do ensino de ciências e sua efetividade para uma formação emancipadora para os estudantes.

## 1.2 APRESENTANDO A PESQUISA

O ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental desenvolve um importante papel na construção do conhecimento voltado para alfabetização científica. Ele deve contribuir para que o aluno perceba que a aprendizagem em ciências faz parte do seu dia a dia e, desta forma, consiga fazer uma leitura do seu mundo e possa agir sobre o mesmo de forma crítica e reflexiva.

Neste sentido, o aluno ao estudar ciências, precisa desenvolver habilidades para que possa fazer conexões com o conhecimento científico e o mundo ao seu redor.

Assim, enquanto pedagoga de uma escola pública é pertinente a realização dessa análise reflexiva da efetividade do ensino de ciências, com vistas a trazer qualidade para as aulas através de orientações pedagógicas, e o oferecimento de propostas metodológicas que promovam a alfabetização científica.

Desta forma será realizada uma análise sobre o ensino de ciências por meio da metodologia investigativa. Essa reflexão será feita baseada nas literaturas disponíveis e, por fim, será construído um Projeto de Intervenção Pedagógica com atividades voltadas para o 5º ano do ensino fundamental com o propósito de melhorar e/ou aperfeiçoar o ensino de ciências com vistas a promoção da Alfabetização Científica.

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

O processo de ensino em ciências ainda prioriza a metodologia tradicional. Pensando nessa realidade é importante fazer uma análise das práticas pedagógicas realizadas em sala de aula e sua efetividade para os alunos. A partir daí é possível criar propostas metodológicas inovadoras para melhoria e/ou aperfeiçoamento do ensino de ciências com vistas a promoção da alfabetização científica dos estudantes.

De acordo com Lorenzetti (2000) o ensino de Ciências estará promovendo a Alfabetização Científica se levar o aluno a codificar símbolos, compreender e interpretar os significados das coisas e permitir que ele relacione seus conhecimentos prévios com os novos conhecimentos adquiridos e construídos na escola.

Neste sentido, este estudo problematiza aspectos relacionados ao ensino de Ciências no 5º ano do Ensino Fundamental sob a ótica da Alfabetização Científica, investigando a efetividade do ensino por investigação para promoção da Alfabetização Científica.

A questão principal a ser respondida nesta pesquisa é: como realizar aulas mais atrativas em ciências da natureza utilizando o ensino investigativo com o propósito de contribuir para a construção da alfabetização científica?

### 1.4 JUSTIFICATIVA

O contato com o conhecimento científico permite que os alunos tenham condição de compreender os fatos e fenômenos que os rodeiam. Assim é primordial que a alfabetização científica seja desenvolvida desde os anos iniciais na escola. Para isso é importante utilizar metodologias inovadoras que promovam uma aprendizagem significativa.



Morin (1998) diz que na atualidade é preciso inserir esse sujeito no cerne do conhecimento (ciências e saberes) de modo que seja estabelecida uma complexa relação de equilíbrio entre os sujeitos e os conhecimentos.

Nessa ótica é pertinente a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem de ciências, pois, ainda hoje, é notório que existem limitações relativas aos métodos tradicionais de ensino. É como aponta o filósofo e educador brasileiro Demerval Saviani em sua obra *Escola e Democracia*, o método tradicional continua sendo o mais utilizado pelos sistemas de ensino no país (SAVIANI, 2009).

Neste modelo de ensino a escola é o local oficial da transmissão do conhecimento, sendo a sala de aula um ambiente voltado exclusivamente para o processo ensino-aprendizagem onde há repetição de exercícios com exigência de memorização. O professor é o ator principal enquanto o aluno tem o dever de aprender, decorar tudo que o professor "ensina".

Esta abordagem educacional não permite que o estudante seja autor do próprio conhecimento, limitando e moldando-o ao sistema social e político vigente. O aluno não vê sentido em porque estudar aquele conteúdo na escola e expressam, frequentemente, que não precisarão daquilo para nada. Isto acontece porque aquele conhecimento lhe foi apresentado de forma desconexa a sua realidade.

Desta forma é necessário que se possa criar situações de aprendizado reais para os educandos a fim de que deste cedo (séries iniciais), se envolvam de forma ativa no processo de aprendizado.

Uma maneira de se fazer isso é criar situações problemáticas que permitam o surgimento de momentos de conflito para o alfabetizando e por conseguinte o desenvolvimento cognitivo. Desta forma o aluno torna-se ativo nesse processo, ele já não mais irá esperar passivamente que alguém venha lhe ensinar algo para começar a aprender pois, ele já tem condição de comparar, ordenar, classificar, reformular e elaborar hipóteses, reorganizando sua ação que culminará na construção do conhecimento (ELIAS, 1992).

No momento em que possibilitamos que haja reflexão em nossas aulas a respeito de problemas experimentais acessíveis ao aluno, que eles consigam resolver, nós os ensinamos: mais do que conceitos isolados, oportunizamos que pensem cientificamente o mundo e construam suas concepções do mesmo (CARVALHO, 1998).

Nesse sentido é pertinente pensar como o ensino de ciências por investigação pode possibilitar uma maior apreensão dos conteúdos pelos educandos e eles vejam significado naquele conhecimento, além de possibilitar o desenvolvimento da alfabetização científica.

A alfabetização científica na educação básica deve fornecer conhecimentos científicos suficientes para que esta pessoa saiba interpretar fenômenos e resolver problemas em sua realidade.

O estudo sobre esse tema trará contribuições importantes sobre como se possa aperfeiçoar a prática pedagógica com vistas a oferecer um ensino de ciências que promova o protagonismo para os estudantes.

## 1.5 HIPÓTESES

As concepções educacionais do educador influenciam no fazer pedagógico, visto que, a forma este trabalha é reflexo de modelos pedagógicos somados a experiência individual vivida em sala de aula.

Assim é importante que identificar os métodos pedagógicos utilizados pelo docente, sua consequente reflexão sobre como é realizado em sala de aula e a partir disto poder planejar formas inovadoras de ensino de melhorar o processo de ensino aprendizagem de ciências para que este seja efetivo para os alunos.

Nesse sentido aulas mais dinâmicas, e interativas em ciências que possibilitem ao aluno ser autor do conhecimento contribuem para a construção da alfabetização científica.

O ensino por investigação é uma forma de trabalhar ciências em que os professores propõem atividades em que os alunos buscam resolver problemas científicos a partir da investigação, buscando hipóteses, soluções e formulando repostas.

Essa metodologia inovadora de ensino de ciências faz com que o estudante possa relacionar o que aprende na escola à sua vida cotidiana e se constitui num caminho que favorece a construção de conhecimento significativo e consequente da alfabetização científica.

Assim à medida que o estudante for capaz de compreender os fenômenos naturais que o rodeia e fazer a leitura deles dentro da sua realidade estaremos caminhando para construir a alfabetização científica do mesmo.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 OBJETIVO GERAL

Analisar se a utilização do Ensino por Investigação em Ciências contribui para construção da Alfabetização Científica nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar se o desenvolvimento e a utilização do ensino por investigação influencia ou não na apropriação de conceitos científicos pelas crianças.
- Elaborar uma intervenção pedagógica composta por atividades que envolva o ensino por investigação.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 TENDÊNCIA PEDAGÓGICA

A escola, por excelência, é o lugar onde é realizado o ensino sistematizado. Para, além disso, ela possui uma função social que é o desenvolvimento das potencialidades físicas, cognitivas e afetivas do indivíduo, capacitando-o a tornar um cidadão, participativo na sociedade. Nesse sentido vamos pensá-la como espaço de aprendizagem e de produção de conhecimento.

Atualmente percebemos essa instituição formal de ensino como sendo o caminho para oportunizar melhores condições de igualdade social através do ensino. Por meio do ensino escolar podemos alcançar uma formação de caráter científico e uma aprendizagem significativa para os alunos.

Lopes (1999) indica que o conhecimento é fruto da relação dos saberes científicos e cotidianos, assim, esses conhecimentos precisam ser obtidos através de problematização do processo educativo, em vez de somente informar, criar condições para produção do conhecimento pelos alunos a partir de suas vivências, já que estes possuem uma vasta gama de referências e tipos de conhecimentos prévios (científicos, culturais, senso-comum, etc.).

As relações entre o conhecimento sistematizado e o conhecimento do cotidiano (das questões da vida social e pessoal) fazem da escola um espaço de compreensão da realidade em sua complexidade.

O espaço educativo, com toda sua complexidade das características humanas e sociais, é um espaço diversidades afetivas, cognitivas, morais, culturais e sociais dos alunos e professores e como tal pode ser um espaço transformador onde a interação entre diferentes sujeitos traz novos aprendizados tanto para educadores quanto para os discentes.

Dada a relação complexa e dinâmica do sujeito com o ambiente escolar onde coexistem todos esses aspectos multidimensionais da natureza psicológica, social, biológica e cognitiva do indivíduo é perceptível a influência mútua na produção do conhecimento, todos têm o mesmo grau de importância, logo o professor não é quem ensina, mas quem ajuda o aluno a aprender e aprende com ele.

No processo de ensino-aprendizagem, o professor deve considerar que o conhecimento do aluno está em processo de construção e, portanto, deve vale-se de metodologias adequadas para estimular o aluno e instigá-lo na produção do conhecimento (MIRANDA; CASA NOVA; CORNACCHIONE JÚNIOR, 2012).

Neste sentido as metodologias adotadas pelos docentes em sala de aula são referenciadas por alguma perspectiva (tendência) educacional. Corroborando com esta ideia Libâneo (2006) diz que essa tendência é manifestada na ação docente através das suas concepções teóricas acerca da educação, ele ainda chama a atenção para o fato das maiorias dos educadores não perceberem o poder desta influência na sua prática pedagógica. A prática pedagógica do professor em sala de aula é referenciada por algumas tendências pedagógicas. Estas dizem “respeito à finalidade da educação, envolvendo um modelo de sociedade, de sujeito, de escola e de processo educativo” (LIBÂNEO, 2021, p. 34).

As tendências educacionais buscam o aprimoramento das práticas educativas de modo a garantir uma melhor qualidade de ensino para os alunos e cabe aos educadores a reflexão a respeito da sua forma de ensinar e o porquê da adoção de uma teoria educacional. Efetuado isso será possível redirecionar seu saber e fazer pedagógico.

Portanto, com o intuito de refletir sobre o uso de perspectivas educacionais no ensino escolar e sua influência na prática pedagógica docente destaca-se neste Estudo a Tendência Pedagógica da Escola Nova como norte para entendimento do processo de ensino e aprendizagem de qualidade em sala de aula.

A Escola Nova ou Escolanovismo foi movimento de renovação da educação brasileira que propôs um ideário pragmático para a educação e influenciou os educadores das primeiras décadas do século XX.

Esse movimento pretendia que a escola fosse um agente do processo de democratização, sustentava a ideia de utilizar metodologias de ensino orientadas aos estudantes e reorganizar os conteúdos escolares em função dos problemas concretos do mundo do trabalho. Seu lema era “aprender a aprender” (ZANETTI NETO, 2021).

O Escolanovismo trouxe mudanças para o ensino, pois considerava a individualidade do aluno no processo de ensino e aprendizagem e dava-lhe a possibilidade de construção do conhecimento.

Essa perspectiva da Escola Nova, também conhecida como Escola Ativa ou Escola Progressista é uma referência importante para entender as chamadas “metodologias ativas de ensino”, que tanta importância ganhou na atualidade, principalmente em relação ao papel do docente, que deixa de ser aquele que detém e transmite o conhecimento e se torna aquele que organiza e faz a mediação do processo de ensino e aprendizagem.

A Escola Nova ou Escola Ativa tem por objetivo educacional proporcionar um ensino mais dinâmico e ativo baseado também nos interesses das crianças colocando-as no centro do processo de ensino e aprendizagem, incentivando sua autonomia para construção do conhecimento. Para isso o ensino precisa conceber o aluno como protagonista de sua aprendizagem. Esta seria uma consequência do ambiente estimulante e da relação estabelecida entre os estudantes e o professor.

Sendo assim, os conteúdos de ensino valorizam processos mentais e habilidades cognitivas, enquanto o método de ensino tem por foco o aprender fazendo e a valorização das “tentativas experimentais”, a investigação, o descobrir, o estudo do seu ambiente, como soluciona os problemas (ZANETTI NETO, 2021).

A Escola Nova enfatiza a formação de atitudes e para isso o professor é o facilitador das experiências e precisa desenvolver o ensino, priorizando o indivíduo, considerando-o inserido numa situação social. Para isso é essencial estimular o conhecimento sem impor, já que o docente não é dono do conhecimento, a principal figura na sala de aula é o aluno.

O docente deve orientar os alunos para o conhecimento, apresentando-lhes novos desafios para estarem em constante processo de aprendizagem. A seleção dos conteúdos a serem trabalhados pelo professor é gerado a partir das experiências e vivências dos próprios alunos, esses são desenvolvidos e apresentados respeitando os processos de desenvolvimento individual e o foco do professor é exatamente no desenvolvimento do estudante.

Sendo assim a avaliação escolar é fluida e será eficaz, à medida que os esforços e os êxitos são reconhecidos pelo professor, sendo observados o processo de aquisição das aprendizagens e a superação das dificuldades escolares com a mediação docente. Portanto o foco da avaliação está na qualidade deste processo e não no resultado. Alguns instrumentos avaliativos podem ser debates, seminários, murais, relatórios, trabalhos em grupos, etc.

Nessa tendência pedagógica privilegia-se a relação do sujeito com o conhecimento e a realização da autoavaliação com foco no desenvolvimento individual do aluno valorizando-se aspectos afetivos (atitudes).

Em síntese podemos dizer que o papel da escola nesse modelo educacional é “[...] adequar necessidades individuais ao meio, propiciar experiências, cujo centro é o aluno” (QUEIROZ; MOITA, 2007, p. 7).

A partir dessa reflexão sobre a Escola Nova é possível notar suas potencialidades, pois ela trouxe contribuições para os processos educacionais à medida que suas ideias colaboraram significativamente com o processo de construção do conhecimento na área da educação influenciando novas perspectivas educacionais muito utilizadas em nossa sociedade contemporânea. Um exemplo disso é a disseminação das metodologias ativas de ensino que vem ganhando espaço em nossa sociedade devido as novas tecnologias e constantes transformações sociais, culturais, tecnológicas, política e econômicas que o mundo moderno vive de forma muito acelerada.

A metodologia ativa propõe que o aluno aprenda a partir de situações e problemas reais, ele deve ser motivado a participar ativamente da construção do seu próprio conhecimento, ou seja, ele é peça central do processo de aprendizagem.

Pode-se perceber que a intenção educativa da Escola Nova é a mesma da Pedagogia Ativa e refletir sobre essas novas formas de aprendizagem traz contribuições para a análise e, quando necessário, reordenação da prática docente em sala de aula com vistas a proporcionar uma aprendizagem significativa para o aluno desenvolvendo sua autonomia e senso crítico.

Destaca-se também como ponto positivo da Escola Nova o bom relacionamento entre professor e aluno o que torna mais interessante o aprendizado para o aluno já que este fica mais motivado.

Contudo, é preciso analisar além dos pontos positivos, as limitações da Escola Nova para os dias atuais, já que essa tendência pedagógica foi pensada para aquela necessidade da sociedade do século XX, em especial a partir de 1932 no Brasil. Naquela época havia necessidade de renovação da educação frente aos problemas sociais e educacionais.

Nesse sentido, Saviani (2009) diz o Escolanovismo foi muito mais negativo do que positivo para o ensino brasileiro quando ele surgiu pois, não conseguiu alterar a realidade das escolas. Os motivos foram: custos muito elevados em relação à escola tradicional, o que seria oneroso demais aos cofres públicos; afrouxamento da disciplina e despreocupação com a transmissão de conhecimentos; rebaixamento do nível de ensino na escola da classe popular em detrimento do aprimoramento da qualidade do ensino para as elites.

Todos esses aspectos apontados pelo referido autor foram limitadores naquela época e percebemos que hoje também temos nossos desafios, pois ainda temos muitas escolas públicas com poucos recursos financeiros e percebemos diferença entre o ensino realizado em escola particular e pública mesmo tendo a mesma grade curricular nacional.

Temos, na grande maioria das vezes, escolas públicas com poucos recursos logísticos, financeiros além da falta de professores e este fato acentua as dificuldades para realização de novas práticas de ensino em sala de aula.

Além disso, acrescenta-se que essa mudança no conceito de aprendizagem da Escola Nova gera angústia no professor acostumado com o ensino tradicional e existe, também, a preocupação com o fato de como atuar de forma individualizada com tantas limitações de tempo e recursos encontradas na maioria das instituições de ensino.

É notório que muito temos que avançar para adotamos essas metodologias ativas no ensino, mas já vemos iniciativas de professores que implementam pouco a pouco



novas práticas com inspiração nessas teorias e isso já vem trazendo melhorias significativas para o ensino.

Portanto, as metodologias ativas são uma forma de inovar na educação e oferece a oportunidade de que possamos proporcionar um ensino de qualidade. Sendo assim existe a necessidade de se criar maneiras para que esses métodos sejam aceitos, incluídos e disseminados nas escolas do país.

## 2.2 TEORIA DE APRENDIZAGEM

Todas as ações educativas realizadas na escola carregam consigo intenções educativas e cabe ao professor identificar quais modelos pedagógicos são adotados no cotidiano escolar de modo a entender e organizar como será ministrado o conteúdo em sala de aula e assim poder oferecer um ensino que seja significativo para os alunos.

Assim é preciso compreender as formas de aprendizagem e como isso acontece no ambiente escolar. Segundo Cotonhoto (2021) as teorias da aprendizagem possuem o objetivo de analisar como as pessoas aprendem, de que forma o meio interfere no processo e a maneira como acontece as interações entre os indivíduos.

Compreender como ocorre o processo de ensino aprendizagem é essencial porque a partir do entendimento de como ele se dá no ambiente escolar podemos perceber a contribuição do docente na formação dos alunos como cidadãos autônomos ou passivos na sociedade.

O processo de ensino aprendizagem não precisa ser sempre do mesmo jeito. Na sala de aula (ambiente de diversidade) identificaremos diferentes sujeitos psicológicos e precisamos nos valer de teorias/métodos que viabilizem que todos possam expressar suas vivências e produzir conhecimento. E é exatamente essa realidade das escolas públicas, um ambiente multicultural em que é imprescindível que o educador desenvolva um olhar analítico e crítico no desenvolvimento do seu trabalho pedagógico.

As metodologias adotadas pelos docentes em sala de aula são referenciadas por teorias de aprendizagem e precisamos partir da reflexão das mesmas para entender como elas influenciam o fazer pedagógico cotidiano e assim criar condições melhores de aprendizado para os alunos.

Os estudos das teorias de aprendizagem possibilitam compreender melhor a dinâmica dos processos que acontecem no ato de aprender/ensinar. Isso acontece à medida que entendemos melhor o sujeito da educação (ser epistemológico e psicológico), a partir disso é possível escolher modelos metodológicos que potencializem o processo de aprendizagem.

A prática pedagógica que realizada na escola tem origem a partir de diversas inspirações teóricas e a análise dessas concepções teóricas é enriquecedora para o educador.

Neste sentido refletir sobre a construção do conhecimento pelo aluno é pertinente para construir melhores caminhos para um ensino de qualidade. Corroborando com esta ideia a Teoria Construtivista comunga com esta concepção de que o conhecimento não é nada que vem pronto e acabado, mas é fruto da interação do sujeito com o meio físico/social e o professor precisa ser mediador nesse processo.

A Teoria Construtivista foi inspirada nas ideias de Jean Piaget que trouxe a concepção de como é gerado o pensamento, identificou as estruturas mentais e sua relação para com a interpretação do mundo, ele ainda investigou a origem do conhecimento.

Desta forma o construtivismo, também conhecido como Epistemologia Genética, traz a conceituação a respeito da gênese e desenvolvimento do conhecimento. Essa teoria revela como surgiu os diversos tipos de conhecimento, como este evoluiu até chegar ao pensamento científico (PIAGET, 1971).

Para Piaget a aprendizagem é um processo individual. O sujeito significa o mundo a partir de suas experiências, assim a criança possui papel ativo na formação do conhecimento. Esse método promoverá a curiosidade, pois o aluno é levado a encontrar as respostas a partir de suas experiências prévias e de sua interação com a realidade e com os colegas.

Segundo este autor o desenvolvimento mental acontece através do equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, resultando em adaptação. Desta forma, os dados são assimilados pelo indivíduo exteriormente, e já com a estrutura mental preenchida, ele irá adaptar os novos dados à estrutura mental que ele já possuía anteriormente. O processo de modificação interior é chamado de acomodação. Este esquema revela que nenhum conhecimento nos chega de fora sem sofrer alguma alteração pela nossa parte, ou seja, tudo o que aprendemos é relacionado com aquilo que já tínhamos aprendido.

Então a assimilação e a acomodação permitem a organização progressiva do conhecimento. Quando a estrutura mental (esquema) é alterada para se adaptarem as novas informações ocorre a acomodação. Construir o conhecimento é buscar pelo estado de equilíbrio onde são formados e organizados esquemas cada vez mais elaborados. Jean Piaget classifica em quatro períodos o processo de desenvolvimento cognitivo.

Estágio Sensório-motor (0 a 2 anos): tem por característica o desenvolvimento da coordenação motora, a diferenciação eu-outro/s. Contempla a capacidade de agir sobre situações concretas e de identificar características e ordenar objetos.

Estágio Pré-operatório (2 a 7 anos): é a fase de construção da linguagem. Desenvolve-se a capacidade de operar com imagens mentais.

Estágio Operatório-concreto (07 a 12 anos): compreende a fase na qual ao pensamento egoísta – característico das fases anteriores – é acrescentada a capacidade de considerar o outro. Abarca as habilidades de agrupamento e classificação, e a realização de ações concretas, mas prescinde ainda da elaboração abstrata de realidade.

Estágio Operações Formais (12 anos em diante): é o estágio relacionado ao pensamento científico. A habilidade da abstração se consolida, permitindo o raciocínio lógico sobre o real. Contempla a capacidade de agir sobre situações concretas e de identificar características e ordenar objetos.

Esses períodos indicam uma forma de amadurecimento da mente, dentro de um contexto biológico. Eles são divididos em etapas ou níveis, e cada um deles refere -

se a uma determinada faixa etária, porém não são absolutas, já que pode haver superposições e diferenças.

Entendidos esses referenciais dados por Piaget conseguimos entender a produção do conhecimento para o indivíduo, como ele passa de um estado de menor conhecimento para um maior. Quando sabemos como se dá o desenvolvimento do indivíduo podemos elaborar estratégias de ensino adequadas a cada um. A partir daí é possível saber como ampliar o conhecimento do aluno.

A prática educativa cotidiana se dá em um ambiente diverso em que é imprescindível considerar o aluno na sua totalidade. Piaget nos ajuda a compreender a aprendizagem como processo individual em que o sujeito efetua uma interpretação pessoal do mundo a partir das suas vivências. Estudar e nos apropriar das ideias deste autor nos permite, dentre outras coisas, conhecer a mente do aluno, pois a criança tem um papel ativo na construção do conhecimento.

No processo de ensino e aprendizagem realizado na escola temos o professor como responsável pela sistematização do conhecimento e para isso ele precisa organizar e pensar como sua produção será conduzida, quais experiências ele pode criar para que seu aluno explore cada vez mais e se torne crítico com relação ao conhecimento.

Assim o professor comunica o saber ao aluno ao mesmo tempo em que junto com ele propõe situações problemas que o incentivem a criar conhecimentos. Trata-se de um desafio e no dia a dia da escola isso já é realizado naturalmente pelo professor que se preocupa com o tempo de aprendizagem do aluno. Entretanto, é necessário que tenhamos referências teóricas adequadas para inspirarmos e conduzirmos nossa prática pedagógica conforme as necessidades que surgem frequentemente no ambiente escolar já que este não é estático e nele temos múltiplos atores na produção conhecimento.

Segundo Pereira (2021), colunista do site Infoescola, a contribuição de Piaget para a educação foi a visão de que o ensino deve possibilitar à criança seu pleno desenvolvimento durante todos os estágios de maturação da inteligência desde o estágio sensório motor até o estágio das operações formais. Isso significa considerar os esquemas de assimilação e acomodação da criança, promovendo situações

didáticas desafiadoras que provoquem os conflitos cognitivos responsáveis pela construção do conhecimento através da participação ativa do sujeito.

Assim na aplicação pedagógica das teorias construtivistas na educação a aprendizagem não acontece passivamente pelo aluno, o professor precisa ser mediador e criar possibilidades para construção da aprendizagem, promovendo situações problema que permitam o conflito e conseqüentemente avanço cognitivo de cada aluno na sua individualidade, promovendo o desenvolvimento das estruturas de pensamento, raciocínio lógico, julgamento e argumentação.

O Construtivismo atribui o sucesso da aprendizagem quando existe potencialização do desenvolvimento da inteligência somado a carga hereditária e conhecimentos prévios experimentados através da relação com o meio (PEREIRA, 2021).

Sendo assim, a discussão proposta a partir da obra de Piaget e da qual o construtivismo se apropriou se encaixa perfeitamente na atualidade e pode promover um ensino emancipador que promova o protagonismo estudantil. Para isso acontecer a prática construtivista necessita se valer de um planejamento pedagógico pautado numa metodologia e organização curricular coerentes com cada indivíduo, independente de qual fase escolar se encontre.

Logo o aluno precisa ser considerado o centro do processo de aprendizagem e para esse fim podemos usar a metodologia ativa que tem por objetivo principal incentivar os alunos para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o estudante seja o fator fundamental do processo de aprendizagem, participando ativamente e tornando-se responsável pela construção de conhecimento.

Portanto, podemos dizer que são muitas as contribuições do construtivismo para educação porque ele propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, valorizando e respeitando o nível de amadurecimento de cada estudante; o ensino é visto como processo dinâmico, em que o aluno interage, e não estático, como acontece com frequência em métodos pedagógicos tradicionais; o aprendizado é construído gradualmente, e cada novo conhecimento é aprendido a partir de conceitos anteriores. O Construtivismo potencializa a curiosidade, pois o

aluno é levado a encontrar as respostas a partir de seus próprios conhecimentos e de sua interação com a realidade e com os colegas.

Entretanto, existem também algumas críticas a respeito das limitações desta Teoria que dizem respeito a utilização desses métodos derivados do construtivismo sem a prévia investigação do ambiente de sala de aula em que não se considera as características individuais do aluno realizando-se um aplicacionismo, fazendo-se simplificações grosseiras em que perde-se de vista a real necessidade do aluno. Existe o risco dos professores que utilizam essa teoria se pautarem somente no fato do aprendizado ser baseado na autonomia da criança na busca novos conhecimentos e não perceberem a defasagem de conteúdos previstos no currículo para aquela etapa de ensino. Estudantes mais pobres podem estar em desvantagem quanto à motivação própria e ao aprendizado prático do que as crianças de classes sociais mais favorecidas (RADABAUGH, 2017).

Além disso, geralmente as escolas públicas possuem salas lotadas, poucos recursos de infraestrutura e algumas ainda têm problemas de falta de professores. Assim todas essas condições acentuam dificuldades para realização de novas práticas de ensino em sala de aula.

Outra dificuldade encontrada seria o fato de a utilização de metodologias ativas de ensino gerarem angústia no professor acostumado com o ensino tradicional e a dificuldade de atuar individualizada com tantas limitações de tempo e recursos encontradas na maioria das instituições de ensino.

Portanto de acordo com essas considerações sobre a teoria construtivista e sua aplicabilidade em sala de aula é nítido que o processo de ensino aprendizagem não precisa ser sempre do mesmo jeito. Precisamos focar no aluno. O construtivismo possui muitas contribuições para educação e também limitações a serem superadas assim como outras teorias de aprendizagem. O professor deve ter cuidado ao assumir uma única teoria para direcionar suas ações em sala de aula. É importante conhecer os movimentos educacionais em seus diferentes contextos para correlacioná-los com nossa realidade atual e realizarmos a reflexão necessária para o tipo de educação que queremos promover de modo que possamos contribuir para uma formação emancipadora dos nossos alunos.

Nessa ótica é primordial que relação do professor e aluno seja relevante na produção do conhecimento, pois o estudante é motivado por ações pedagógicas conduzidas pelo docente. Para que nosso sujeito psicológico (discente) tenha um aprendizado eficaz precisamos estar dispostos a escutar e dialogar com os alunos, e eles também conosco, assim poderemos identificar a melhor forma para trabalhar naquela disciplina e juntos desenvolver seu conhecimento.

### 2.3 PRÁTICA PEDAGÓGICA DA PESQUISA

As práticas educacionais exercidas pelos professores em sala de aula influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem do indivíduo.

Práticas pedagógicas são todas aquelas ações que os docentes realizam em sala de aula, como planejam as atividades educativas, o uso dos materiais e recursos didáticos e os meios utilizados para avaliar o processo de ensino e aprendizagem. (ZANETTI NETO, 2019).

Nessa linha de raciocínio toda ação realizada na escola é uma prática educativa. As ações pedagógicas carregam consigo as intenções educativas do docente e é importante refletir sobre como podemos repensar e reordenar nossas práticas para que a aprendizagem seja significativa.

Nesse sentido as metodologias adotadas em sala de aula precisam contribuir para formação de sujeitos proativos. Elas precisam proporcionar aos alunos o envolvimento em atividades em que possam experimentar, tomar decisões e avaliar os resultados tornando-se agente agentes participantes de sua aprendizagem.

Isso é evidenciado por Camargo e Daros (2018) que enfatizam ser fundamental criar condições para haver uma participação mais ativa dos estudantes.

Então é preciso que haja mudança na prática e desenvolvimento de estratégias educacionais por parte dos educadores para que elas garantam a organização de um aprendizado mais interativo ligado com situações reais. Assim a inovação na educação é essencialmente necessária. A inovação é uma das formas de transformar a educação (CAMARGOS; DAROS, 2018).

Assim, o que seria essa inovação no ensino? Segundo Adelmo Eloy (coordenador de projetos do Instituto Ayrton Senna) inovar seria preparar os agentes no processo de aprendizagem para eles terem não só a abertura para trabalhar com o novo, mas também a capacidade e os recursos para enfrentar novos desafios que surgem a cada momento em diferentes contextos (CANAL FUTURA, 2017).

Nessa linha de raciocínio é importante refletir sobre prática pedagógica realizada em sala de aula e os diversos tipos de metodologias que podem ser utilizadas segundo as características e necessidades dos alunos. Podemos escolher a mais adequada a eles. Destaca-se neste estudo a metodologia ativa que propõe que o aluno seja o alvo do processo de ensino aprendizagem, com participação ativa no processo de construção do conhecimento, enquanto que o professor será o facilitador desta construção do conhecimento por parte do aluno.

Essa abordagem metodológica pode ser colocada em prática a partir de diferentes estratégias como a sala de aula invertida, ensino híbrido, aprendizagem baseada em resolução de problemas, dentre outros.

A utilização de metodologias ativas de ensino possibilita tornar a escola um ambiente onde o aluno pode desenvolver o senso crítico e colocar em prática o que é abordado em sala.

É necessário buscar diferentes maneiras de ensinar que possam ser realizadas mesmo quando nos deparamos com uma turma que apresenta dificuldades de aprendizagem ou mau comportamento. Nestes casos o que fará toda diferença é a utilização de práticas pedagógicas atrativas e diferenciadas a fim de conseguir maior interação com a turma e gerar motivação para os estudos dos alunos.

Pensando sobre turmas desafiadoras para os educadores, quando identificamos um problema relacionado a algum assunto ligado ao processo de ensino e aprendizagem, podemos buscar formas de resolvê-los. Para isso pode-se criar projetos de intervenção pedagógica com vistas a obter melhores resultados a partir da execução do mesmo.

Por conseguinte cabe uma análise das práticas pedagógicas realizadas, conversas com outros professores sobre técnicas e metodologias de trabalho utilizadas por



eles, literaturas sobre o tema pesquisado, etc. A partir dessa identificação da necessidade pedagógica de uma turma e possíveis caminhos para resolução do problema detectado pode-se construir um plano para a realização de ações educativas tendo em vista buscar formas, construir estratégias e implementar metodologias inovadoras para solucioná-lo.

Então, pensando no ensino de ciências, que em sua grande maioria ainda utiliza de uma metodologia tradicional, é pertinente pensar em novas metodologias de ensino de ciências mais atrativas que possibilitem uma maior apreensão dos conteúdos pelos educandos.

Nesse sentido, sugere-se como opção de Intervenção Pedagógica atividades que contemplem a construção da alfabetização científica na educação básica, pois o estudante precisa ser capaz de ler e interpretar o mundo que a rodeia e resolver problemas em sua realidade. Essa proposição de pesquisa comunica os preceitos da metodologia ativa já que é baseada na resolução de problemas a partir da experimentação, construção de hipóteses, interação constante do sujeito e objeto do conhecimento, proposição de soluções para só depois coletivamente ser sistematizado o conhecimento junto aos participantes da investigação científica. Semelhante à abordagem da metodologia ativa, o ensino por investigação proporciona que o estudante seja próativo na construção do seu próprio conhecimento.

Outra metodologia ativa a que pode ser utilizada no ensino de ciências é o Ensino Híbrido cujo objetivo aliar métodos de aprendizado online e presencial. Assim podem ser utilizadas mídias digitais para tornar o ensino de ciências mais atrativo.

Todas essas ações educativas favorecerão o processo de ensino aprendizagem e farão com o aluno possa construir conhecimentos científicos e saber relacioná-lo a situações práticas da sua vivência cotidiana.

#### 2.4 CONTEÚDO A SER TRABALHADO NA PESQUISA

Para o Projeto de Intervenção Pedagógica propõe-se uma sequência didática sobre o seguinte conteúdo da disciplina de Ciências: Propriedades do Ar. A seguir uma breve explicação sobre o assunto.

Precisamos do Ar para viver. Ele é composto por uma mistura de gases além de vapor de água.

Algumas doenças podem ser propagadas através do ar, como por exemplo doenças respiratórias causadas por vírus, como é o caso do Covid-19.

O ar que respiramos é utilizado pelo nosso organismo para produção de energia.

Propriedades do ar: ele tem massa e ocupa espaço (é composto por matéria); exerce pressão (a massa existente no ar é atraída pela gravidade terrestre); tem possibilidade de se expandir (é elástico, pode voltar a um estado anterior) e comprimir (é possível ocupar um espaço menor).

## 2.5 TECNOLOGIA EDUCACIONAL UTILIZADA NA PESQUISA

Atualmente utilizamos diversos recursos digitais na nossa vida contemporânea. A tecnologia aproxima a educação do universo dos alunos do século XXI e ajuda a prepará-los para a vida presente e futura cada vez mais mediada por recursos tecnológicos.

De acordo com Moran (2014), a tecnologia conecta espaços e tempos fazendo com que o ensinar e o aprender tenha uma ligação simbiótica, profunda e constante entre o mundo físico e digital. Assim os dois espaços tornam-se um só, uma grande sala de aula que se mescla e hibridiza frequentemente, fazendo com que a educação aconteça em múltiplos espaços do cotidiano, incluindo os digitais.

O uso das Tecnologias Educacionais na educação é promissor. A utilização de recursos tecnológicos para fins pedagógicos é uma prática inovadora de ensino, já que a aproximação dos conteúdos trabalhados com a realidade dos alunos pode facilitar e potencializar o processo de ensino aprendizagem.

As tecnologias Educacionais trazem inúmeras possibilidades de abordar conteúdos de forma atrativa para os alunos o que possibilita a promoção de um ensino personalizado, respeitando seus interesses e ritmo individual conforme o perfil de aprendizagem.

Além disso, a tecnologia ajuda a melhorar a qualidade do ensino através de recursos digitais diversificados, dinâmicos e interativos potencializando ao estudante o entendimento e aplicação do conhecimento além de promover sua autonomia. Podemos dizer que as tecnologias permitem novas formas de aprender e ensinar.

Alguns exemplos de tecnologia na educação que podem ser integradas à sala de aula são: dispositivos (gadgets): uso de tablets, computadores e notebooks, lousa digital e mesas educacionais; software: ebooks, sistemas educacionais, aplicativos e plataformas virtuais; ferramentas: gamificação, realidade virtual e aumentada; recursos: e-learning e microlearning.

É importante destacar que o docente precisa descobrir o melhor caminho tecnológico a seguir, ou seja, descobrir qual ferramenta os estudantes se identificam para haver maior adesão para a realização das atividades propostas.

Desta forma ao usar tecnologias educacionais o professor se torna "um mediador da aprendizagem, um provocador, um curador de conteúdo, um designer da aprendizagem" (PENIDO, 2015).

A tecnologia pode contribuir para tornar o aprendizado mais efetivo. Suas diversas ferramentas permitem que o professor tenha uma gama de recursos para ministrar suas aulas além de tornar o ensino mais interativo e atrair a atenção dos estudantes.

Esse fato é evidenciado ao se analisar a utilização de metodologias inovadoras de ensino, que possibilitam tornar a escola um ambiente onde o aluno possa desenvolver o senso crítico e colocar em prática o que é abordado em sala.

Nesse sentido os educadores têm a possibilidade de aprimorar seu trabalho pedagógico contemplando as novas tecnologias para tornar mais atrativo e significativo o processo de ensino aprendizagem para os alunos.

Isso é pontuado pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica que versam sobre a necessidade do uso da tecnologia para apresentação dos conteúdos disciplinares, este documento diz que o uso de diferentes tecnologias acrescenta novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem e valoriza as produções de conhecimento (BRASIL, 2010).

Desta forma as mídias tecnológicas vêm se destacando como uma excelente ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, pois através delas o discente desenvolve competências digitais essenciais que o possibilita saber utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) desenvolvendo habilidades e competências previstas pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

A BNCC define as aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas no decorrer da educação básica. Ela pontua ser necessária a implementação da tecnologia no dia-a-dia da educação dos estudantes. Assim, durante a Educação Básica o estudante deve desenvolver competências digitais estando apto a dominar o universo digital (BRASIL, 2018).

Assim é pertinente que estabeleçamos estratégias para o uso da tecnologia em sala de aula no ensino de ciências a fim de promover a alfabetização científica dos estudantes.

Caminhando neste sentido sugerimos para este Projeto de Intervenção Pedagógica a plataforma do Google Sala de Aula ou Google Classroom. A escolha desta tecnologia educacional se deve ao fato desta ferramenta permitir uma maior interação com todos os alunos envolvidos na pesquisa e que ela ajuda a desenvolver competências digitais e para o ensino de Ciências da Natureza.

Bernardo (2017) pontua que esta Plataforma traz soluções tecnológicas desenvolvidas para facilitar a vida dos professores e alunos bastando somente estar conectado à internet.

O Google Sala de Aula ou Google Classroom é um Ambiente de Aprendizagem Virtual (AVA) vinculado a uma conta de e-mail Google. Ela pode ser acessada pelo computador, na versão web, ou pelo celular, com aplicativos para Android e iPhone (iOS).

Essa plataforma é um espaço virtual de aprendizagem que possui o diferencial de ser gratuito para as escolas públicas e inclui ainda uma inscrição para o "G Suite for Education". Este é um ambiente de fácil configuração para postagem de vídeos, enquetes, interações e rápido acesso pelo celular. Através dela o professor pode organizar seus alunos e suas turmas e desenvolver atividades que poderão ser acessadas a qualquer hora nos limites estabelecidos pelo professor.

Por ser um serviço do Google, ele ainda tem como vantagem de estar ligado a outros serviços do mesmo, como Agenda, Google Drive, Google Docs, Google Forms, Meet o que traz facilidades para o professor desenvolver atividades que possam ser realizadas nestes aplicativos – tudo integrado na a Sala de Aula Virtual.

O Google Sala de Aula contribui para o processo de ensino aprendizagem, pois o torna mais atrativo e interativo. O principal objetivo é que os alunos utilizem ferramentas online no processo ensino aprendizagem, fazendo com que haja mais interação entre eles e com os professores.

Durante o Projeto poderá ser utilizado dentro da Sala Virtual recursos como o Forms para construção de atividades e questionários. Este recurso permite que estes instrumentos, assim que preenchidos, gerem uma planilha com todos os dados levantados.

Além disso, sugere-se que sejam disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem outros materiais educativos através de links para consolidação dos conteúdos estudados.

### **3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA**

O ensino de Ciências da Natureza, em sua grande maioria, é baseado em aulas centradas na figura do professor em que a aula expositiva e utilização do livro didático se tornam o centro da transmissão dos saberes.

O ensino baseado em metodologias tradicionais apresenta baixa eficiência no que se refere a aprendizagem significativa dos estudantes. Uma alternativa a este ensino conteudista é a adoção de metodologias ativas.

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental é importante que os alunos, mediados pelo professor, construam noções a respeito dos conhecimentos científicos desenvolvendo assim o senso crítico, para possuir melhor compreensão de mundo.

Nesse sentido, sugere-se um Plano de Ação Pedagógica a partir da contextualização do ensino de Ciências, mediante o cotidiano de turmas do 5º ano do Ensino Fundamental Regular, de uma escola pública.

Desta forma é importante aproximar os conteúdos de Ciências da realidade dos alunos, em favor de sua Educação Científica. Assim é apresentada, a seguir, uma Sequência Didática que tem o objetivo contribuir para que o aluno possa construir conhecimentos científicos e saber relacioná-lo a vida cotidiana.

A metodologia a ser adotada é o ensino por investigação, indica-se a utilização do Google Sala de Aula e de mídias digitais diversas para tornar o ensino de ciências mais atrativo e significativo para a turma.

A Sequência didática deve ser proposta às professoras, com prévia aprovação da gestora da Escola parceira no Projeto. Sugere-se que seja dado suporte do (a) pesquisadora durante a realização das oficinas pelas professoras envolvidas no Projeto além do acompanhamento durante a execução das atividades.

É importante ressaltar que as atividades podem ser realizadas por qualquer educador sem, necessariamente precisar haver uma pessoa externa à organização escolar para aplicá-la, basta que o professor siga os passos da sequência didática.

As atividades da mesma devem começar com a apresentação de um problema, envolvendo um objeto ou um fenômeno do mundo real, próximo e perceptível aos alunos que discutirão em grupo e irão procurar soluções para resolvê-lo, formulando e registrando hipóteses. A seguir, eles poderão testar as hipóteses apresentadas, realizando atividades experimentais.

Concluídas estas etapas os alunos deverão realizar uma discussão em grupos, em que cada grupo poderá apresentar seus resultados, buscando um acordo coletivo. Esse é o momento em que os resultados obtidos são analisados e confrontados com as soluções previstas. A atividade terminará com o registro (produção de textos).

Sugere-se, ainda, que sejam disponibilizadas atividades complementares no ambiente virtual de aprendizagem com a sugestão de animações e jogos educativos sobre o tema de modo a consolidar a apreensão dos conteúdos trabalhados.

As atividades propostas aos alunos pelo professor serão organizadas em sequências de acordo com a progressão de sua aprendizagem. O mesmo tema pode ser desenvolvido durante ao menos duas horas semanais ao longo de várias semanas.

Terminadas estas etapas pode-se fazer a análise dos resultados, ou seja, averiguar se a partir da utilização da Sequência Didática envolvendo procedimentos investigativos foram apresentados indicadores de Alfabetização Científica.

A seguir é apresentada a descrição das atividades propostas.

Quadro 1 – Planejamento geral da intervenção pedagógica

(continua)

<b>Momentos</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>	<b>Carga Horária</b>
Momento 1	Encontro Presencial Julho de 2022	Proposição da Intervenção para as professoras das turmas e definição do assunto a ser trabalhado.	40 minutos
	Aividades Assíncronas Julho de 2022	Questionário para as professoras responderem via formulário do Google sobre a visão delas sobre o ensino de ciências e como as mesmas percebem a relação dos alunos com relação à disciplina de ciências.	30 minutos
Momento 2	Encontro Presencial Julho de 2022	Proposição da ação pedagógica os estudantes.	30 minutos
	Atividades Assíncronas Julho de 2022	Questionário diagnóstico sobre a visão do estudante sobre o ensino de ciências.	30 minutos
Momento 3	Encontro Presencial Agosto de 2022	Aula expositiva dialogada introdutória com realização de experiência prática em grupos - construção de pulmão mecânico Tema da aula: Ar / Assunto: como sabemos que ele existe? / Qual sua importância? (Relacioná-lo ao conteúdo aparelho respiratório). Em seguida fazer uma conexão com doenças transmitidas pelo ar: frisar o Covid-19 e propor debates e criação de cartazes de conscientização.	120 minutos
	Atividades Assíncronas Agosto de 2022	Proposição de atividades reflexivas através do Google Sala de Aula da turma dos alunos sobre o tema debatido na aula anterior. (jogos interativos com os alunos sobre o Coronavírus. Proposição de pesquisa sobre outras doenças respiratórias transmitidas pelo ar.)	60 minutos
Momento 4	Encontro Presencial Agosto de 2022	Sistematização da aula anterior. Realização de experiência em grupos sobre propriedades do ar (o ar ocupa espaço) / roda de conversa sistematização do conteúdo e proposição de escrita de relatório sobre as descobertas, experiência vivenciada.	120 minutos
	Atividades Assíncronas Agosto de 2022	Atividades no Google Sala de Aula sobre a importância do ar (vídeos e textos que envolvam a realidade dos alunos). Proposição de questionário sobre as experiências vividas até aquele momento.	60 Minutos



(conclusão)

Momento 5	Encontro Presencial Agosto de 2022	Realização de experiência em grupos sobre propriedades do ar (o ar tem massa – balões e cabides) – realização de experiência/roda de conversa / sistematização do conteúdo e proposição de escrita de relatório sobre a experiência vivenciada.	60 minutos
	Atividades Assíncronas Agosto de 2022	Questionário sobre os conteúdos estudados (estruturado pela professora em parceria com a pesquisadora).	60 minutos
Momento 6	Encontro Presencial Agosto de 2022	Realização de experiência em grupos sobre propriedades do ar (o ar exerce pressão e possui expansividade Experiência da seringa / roda de conversa/sistematização do conteúdo e proposição de escrita de relatório sobre a experiência vivenciada	100 minutos
	Atividades Assíncronas Agosto de 2022	Vídeo postado na Sala de Aula Virtual sobre o conteúdo “ar” relacionando-o a vida prática do aluno. Assunto: a energia eólica e sua importância para meio ambiente. Proposição de escrita sobre o assunto.	60 minutos
Momento 7	Encontro Presencial Setembro de 2022	Finalização das ações pedagógicas com a realização de auto-avaliação que receberá o título de: O que aprendemos.	60 minutos
Carga Horária Presencial			530 minutos
Carga Horária Assíncronas			300 minutos
Carga Horária Total			830 minutos

Fonte: Elaborado por Jaqueline Aparecida Moreira (2021) com inspiração em experiências amplamente divulgadas na internet e de acordo com conteúdo do livro adotado pela escola: PORTO, Amélia Pereira Batista. Coleção Quatro Cantos: Ciências 5º ano – Belo Horizonte: Dimensões, 2017.

### Quadro 2 – Desenvolvimento do Momento 1

<b>Data</b> - Julho de 2022			
<b>Tema</b> – Proposição da ação pedagógica às professoras.			
<b>Objetivos</b> - Conversa com professoras regentes das turmas e organização das atividades a serem trabalhadas na Pesquisa.			
<b>Conteúdos</b> – Propriedades do Ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
Apresentação do conteúdo da Intervenção Pedagógica.	Conversa com as professoras.	Papel e Caneta.	Entrevista.

Fonte: Elaborado pela autora.

### Quadro 3 – Desenvolvimento do Momento 2

<b>Data</b> - Julho de 2022			
<b>Tema</b> – Conversa com os estudantes.			
<b>Objetivos</b> – aplicar questionário diagnóstico sobre a visão do aluno sobre o ensino de Ciências.			
<b>Conteúdos</b> – Propriedades do Ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
Ensino de Ciências da Natureza.	Conversa com os alunos.	Papel e Caneta.	Questionário

Fonte: Elaborado pela autora.

## Quadro 4 – Desenvolvimento do Momento 3

<b>Data</b> - Julho de 2022			
<b>Tema</b> – Ar			
<b>Objetivos</b> - Compreender a existência do ar. Relacioná-lo a sua vida no aspecto fisiológico. Identificar doenças respiratórias.			
<b>Conteúdos</b> – Existência do ar. Aparelho respiratório. Doenças transmitidas pelo ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
A existência do ar./ Aparelho Respiratório	Experiência: - existência do ar - pulmão mecânico. Roda de conversa / aula expositiva dialogada.	Quadro Branco. Pincel. Google Sala de Aula. Materiais para experiência: rolha, canudo, balão, fita adesiva, tesoura sem ponta, garrafa plástica vazia. Jogos interativos com os alunos sobre o Coronavírus	Proposição de pesquisa sobre outras doenças respiratórias transmitidas pelo ar.

Fonte: Elaborado pela autora.

## Quadro 5 – Desenvolvimento do Momento 4

<b>Data</b> - Agosto de 2022			
<b>Tema</b> – Ar			
<b>Objetivos</b> - Compreender que o ar ocupa espaço			
<b>Conteúdos</b> – Propriedades do Ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
O ar ocupa espaço.	Experiência científica - O Problema do Copo / Roda de conversa / Aula expositiva dialogada.	Quadro Branco. Pincel. Lápis. Papel. Materiais: bacias, jornais, papel toalha, copos transparentes. Vídeos e textos postados no Google Sala de Aula que envolva a realidade dos alunos.	Relatório sobre a experiência realizada.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 6 – Desenvolvimento do Momento 5

<b>Data</b> – Agosto de 2022			
<b>Tema</b> – Ar			
<b>Objetivos</b> - Verificar que o ar possui massa.			
<b>Conteúdos</b> – Propriedades do ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
O ar tem massa	Experiência científica – balão e cabide/ Roda de conversa / Aula expositiva dialogada.	Quadro Branco. Pincel. Lápis. Papel. Materiais: cabide, fita adesiva, alfinete e balão.	Relatório sobre a experiência realizada.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 7 – Desenvolvimento do Momento 6

<b>Data</b> – Agosto de 2022			
<b>Tema</b> – Ar.			
<b>Objetivos</b> – Perceber que o ar exerce pressão.			
<b>Conteúdos</b> – Propriedades do Ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
O ar exerce pressão e possui expansividade.	Experiência Científica- seringa / Roda de conversa Aula expositiva dialogada.	Quadro Branco. Pincel. Lápis. Papel. Materiais: seringa sem agulha. Vídeo postado na Sala de Aula Virtual sobre o conteúdo "ar" relacionando- o a vida prática do aluno. Exemplo: o ar no pneu suporta o peso do carro. - Vídeo sobre a energia eólica e sua importância para meio ambiente.	Relatório sobre a experiência realizada.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 8 – Desenvolvimento do Momento 7

<b>Data</b> - Setembro de 2022			
<b>Tema</b> – Ar.			
<b>Objetivos</b> – Analisar o processo de ensino aprendizagem do aluno em relação aos conteúdos estudados e seus respectivos resultados.			
<b>Conteúdos</b> – Propriedades do Ar.			
<b>Unidade Didática</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Avaliação</b>
Propriedades do Ar.	Roda de conversa / Aula expositiva dialogada.	Quadro Branco., Pincel. Lápis. e Papel.	Auto avaliação feita pelos alunos sobre o que aprenderam durante a pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 9 – Descrição das experiências científicas

(continua)

<p><b>Experiência - Construção do pulmão mecânico</b></p> <p><b>Data</b> - Julho de 2022</p> <p><b>Descrição (passo-a-passo):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortar uma garrafa plástica transparente ao meio. Será usada como parte de cima da mesma</li> <li>2. Encaixar os canudos entre si formando um Y</li> <li>3. Fixar o encaixe entre os dois balões pequenos no Y</li> <li>4. Furar a rolha e arrolhar a garrafa</li> <li>5. Passar o Y montado por dentro da garrafa de modo que atravessasse a rolha</li> <li>6. Cortar o balão ao maior logo abaixo do bico e prender com fita adesiva na parte aberta da garrafa</li> <li>7. Segurar o centro desse balão e puxá-lo para baixo</li> <li>8. Soltar a borracha do balão, as bexigas internas inflarão, quando apertamos o mesmo local elas murcharão.</li> <li>9. A bexiga de baixo representa o diafragma, então quando a puxamos é como se o diafragma tivesse se contraído. Já quando puxamos o balão externo para baixo é como se o diafragma relaxasse. Estes movimentos aqui observado através do balão simulam a respiração, o seja o ato de inspirar e expirar.</li> </ol>
---

(conclusão)

**Experiência do Copo ( o Ar ocupa espaço)****Data** - Agosto de 2022**Descrição (passo-a-passo):**

Amasse bem o papel.

Coloque o papel no fundo do copo transparente compactando-o bastante.

Segure-o de boca para baixo, sem incliná-lo e mergulhe até o fundo da bacia cheia de água.

Retire o copo da água sem incliná-lo.

O papel não molhará. Isso acontecerá porque o ar ocupa espaço

**Experiência do Balão e Cabide ( o ar tem massa)****Data** - Agosto de 2022**Descrição (passo-a-passo):**

1. Encher dois balões com a mesma quantidade de ar
2. Fixar esses balões nas extremidades do cabide com fita adesiva
3. Equilibrar o balão para que se perceba que o cabide está reto ou seja não pendendo para nenhum lado. Pode-se também colocar o cabide pendurado na maçaneta da porta o importante é que esteja equilibrado.
4. Furar um dos balões. O cabide se inclinará demonstrando que o Ar que estava dentro do balão tinha peso, ou seja, o ar tem massa.

**Experiência da Seringa (o Ar exerce pressão e tem expansividade)****Data** - Agosto de 2022**Descrição (passo-a-passo):**

1. Pegue a Seringa, com uma das mãos tampe a abertura da seringa e com a outra aperte o êmbolo.
2. Observe até foi o êmbolo, assim ele mostrará o quanto o ar foi comprimido.
3. Caso pare de fazer pressão com o êmbolo o ar volta a ocupar o espaço que possuía anteriormente comprovando a elasticidade do ar.

Fonte: Elaborado por Jaqueline Aparecida Moreira (2021) com inspiração em experiências amplamente divulgadas na internet e de acordo com conteúdo do livro adotado pela escola: PORTO, Amélia Pereira Batista. Coleção Quatro Cantos: Ciências 5º ano – Belo Horizonte: Dimensões, 2017.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

O mundo atual está em constante avanço científico. Assim a tecnologia cresce a passos largos, tudo evolui muito rápido. A informação atravessa fronteiras através da internet. Nesse contexto existe a supervalorização do conhecimento científico e uma influência direta da tecnologia em nossa vida cotidiana trazendo a necessidade de formação de cidadãos que sejam aptos a lidar com essas informações.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indicam que o conhecimento científico favorece a compreensão do mundo na sua dinâmica de transformação fazendo com que o homem se reconheça como parte deste universo e também como ser único e é justamente esse o alvo proposto para o ensino de ciências na escola fundamental” (BRASIL, 1997).

Conforme a BNCC o objetivo do ensino de ciências da natureza é proporcionar aos estudantes o contato com práticas e procedimentos da investigação científica de maneira que os alunos possam intervir na sociedade valorizando seus interesses, as suas realidades e conhecimentos prévios (BRASIL, 2018).

Durante a educação básica, mais especificamente, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, o aluno terá suas primeiras experiências com situações de ensino, com certos conceitos científicos, e a maneira como ele irá se relacionar com esses conhecimentos no seu futuro escolar em ciências dependerá disso (CARVALHO, 1998).

Realizar um ensino de ciências de forma dinâmica é importante para que o estudante desenvolva o prazer pelo conhecimento científico e possa lhe atribuir significado no seu cotidiano. Cabe ressaltar que o inverso pode fazer com que criem barreiras contra o mesmo estigmatizando-o como algo difícil de se compreender e sem utilidade prática para ele.

A memorização de nomes, fórmulas, descrições de instrumentos ou substâncias, enunciados de lei tem sido a base do aprendizado em ciências e pode causar aversão aos estudantes (KRASILCHIK, 1987).

Sendo assim o ensino de ciências deve ser direcionado de forma que os discentes possam compreendê-lo e não somente decorar o conteúdo imposto pelo professor.

Segundo Lopes (1999) o conhecimento é fruto da relação dos saberes científicos e cotidianos que se relacionam entre si, interferindo diretamente na forma como compreendemos o que aprendemos na escola.

Desta forma os conhecimentos precisam ser obtidos por problematização do processo educativo, ou seja, ao invés de somente informar, criar condições para produção do conhecimento pelos alunos a partir de suas vivências, já que estes possuem uma vasta gama de referências e tipos de conhecimentos prévios (científicos, culturais, senso-comum etc). As relações entre o conhecimento sistematizado e o conhecimento do cotidiano (das questões da vida social e pessoal) fazem da escola um espaço de compreensão da realidade em sua complexidade.

O estudante aprende ao fazer conexões com situações por ele vividas. Nesse processo ele a dá novo significado e organiza essas informações de forma que façam sentido para ele. Isso é evidenciado nas séries iniciais porque os conteúdos escolares abstratos são mais distantes da compreensão prática, concreta das situações a sua volta que a criança possui nesta fase da vida.

Isso é pontuado por Moraes, “[...] não se pode defender a leitura de palavras sem que estas reflitam uma realidade conceituada, um mundo lido anteriormente. [...] os conceitos nada mais são que as palavras com as quais a criança lê o mundo” (MORAES, 1992, p. 9).

Tendo em vista essa concepção do aluno enquanto ser ativo na construção do conhecimento, Morin (1998) aponta que na atualidade é preciso inserir esse sujeito no cerne do conhecimento (ciências e saberes) de modo que seja estabelecida uma complexa relação de equilíbrio entre os sujeitos e os conhecimentos.

Corroborando com esta ideia Miranda, Casa Nova e Cornacchione Júnior (2012) indicam que o sujeito da educação precisa ser contemplado na sua totalidade durante o processo educativo, ou seja, no processo de ensino-aprendizagem, o professor deve considerar que o conhecimento do aluno está em construção e,



portanto, deve vale-se de metodologias adequadas para estimular e aluno e instigá-lo na produção do conhecimento.

Neste sentido as metodologias adotadas pelos docentes em sala de aula são referenciadas por algum método de ensino. Então é importante que o professor planeje as aulas de ciências de modo que elas possam promover um ensino ativo em que o aluno possa ser autor no processo de ensino e aprendizagem.

A medida que o professor criar situações problemáticas em sala de aula permitirá o surgimento de momentos de conflito e conseqüentemente de avanço cognitivo fazendo com que o aluno entenda que é um aprendiz ativo e não alguém que espera passivamente que alguém lhe ensine algo. Desta forma ele começará a aprender ao passo que ele sozinho compara, ordena, classifica, reformula e elabora hipóteses, reorganizando sua ação em direção à construção do conhecimento (ELIAS, 1992).

A ciência seria uma linguagem facilitadora em nossa representação do mundo (CHASSOT, 2003). Entretanto, essa “linguagem” não vem sozinha, como que por vocação, ela precisa ser construída pela criança e isso implicará que ela seja alfabetizada cientificamente.

Sendo assim, não basta somente o professor identificar a necessidade da promoção da alfabetização científica, é necessário que o professor esteja disposto a trabalhar de forma mais dinâmica atuando como mediador no processo de ensino aprendizagem em ciências e realize seu planejamento docente com foco na promoção da alfabetização científica.

#### 4.2 O PROFESSOR E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE CIÊNCIAS

Pensando em garantir um ensino de ciências emancipador é pertinente que refletir sobre a prática pedagógica do professor.

De acordo com Chassot (2016), a nossa responsabilidade maior no ensinar Ciências é procurar que nossos alunos se transformem com o ensino que fazemos, em homens e mulheres mais críticos [...] e assim serem agentes transformadores na sociedade.

Durante as aulas de Ciências é importante que o docente oportunize ações educativas que promovam um aprendizado ativo. Para isto devem ser priorizadas metodologias inovadoras de ensino tornando a escola um ambiente onde o aluno possa desenvolver o senso crítico e colocar em prática o que é abordado em sala.

Entretanto, o ensino inovador de ciências ainda traz muitos receios de implementação pelos professores acostumados a um ensino tradicional em que ele domina todos os passos deste processo.

Além disso, esta visão de ensino dinâmico, de construção do conhecimento a partir das vivências do aluno não foi o que os professores vivenciaram na sua formação. Desta forma, há necessidade de os professores reconstruírem a ideia de ciências e de seu ensino (MORAES, 1992).

Nesse sentido é importante que os docentes tenham acesso à formação continuada adequada, acompanhamento pedagógico além de recursos didáticos condizentes com esta proposta de ensino.

A formação inicial e continuada é primordial para promoção de educação científica ao professor. Outra questão importante quanto a este profissional é que ele seja um pesquisador-reflexivo de modo que ele entenda a complexidade do processo de ensino-aprendizagem para assim acontecer a ruptura da visão simplista do ensino de ciências (CARVALHO; GIL- PÉREZ, 2006).

Nessa mesma linha de raciocínio, Gomes (2003) explicita que “os professores deverão atualizar-se constantemente, de modo que não somente se mantenham informados sobre o progresso da Ciência e Tecnologia, como também estejam prontos para discutir o seu significado” (GOMES, 2003).

Desta forma é primordial que o educador tenha definido qual caminho irá percorrer ao ministrar os conteúdos de ciências, já que o este planejamento norteará o processo de ensino. Isto é confirmado por Ferreira (2013) que diz ser necessário o professor investir na atualização científica e realizar um planejamento educacional adequado, pois as novas tecnologias são instrumentos tanto para os professores, quanto os alunos, na formação de cidadãos.

Buscando superar os pré-conceitos já adquiridos pelos professores para a prática de um ensino de ciências inovador que dê conta de formar um aluno reflexivo e ativo frente à sociedade, o mesmo deve ser mais dinâmico e privilegiar a ação do sujeito sobre o objeto de aprendizagem, destaca-se neste Estudo o ensino investigativo.

#### 4.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

O ensino por investigação é uma modalidade de ensino que dinamiza as aulas através de procedimentos práticos que fará com que o estudante não seja um mero ouvinte, mas sim transforme-se em um ser ativo, participante da construção do conhecimento e facilitando, assim, o próprio aprendizado (MOREIRA, 1988).

É necessário criar condições para que o aluno possa construir o conhecimento de forma significativa e a metodologia utilizada pelo professor é relevante, pois o estudante precisa estar disposto a buscar por este conhecimento. Isso é pontuado por Ausubel (1980) que diz que o discente precisa ter interesse pelo aprendizado, pois se o mesmo apenas memorizar o que for ensinado a aprendizagem significativa não ocorrerá. O referido autor enfatiza, ainda, que o conteúdo escolar precisa fazer sentido para o sujeito além de valorizar a experiência prévia do mesmo.

Percebe-se que o professor tem um importante papel nesse processo porque ele instiga o aluno a curiosidade. Ao decidir usar essa forma de ensinar em sala de aula o docente possibilita que os alunos desempenhem um papel ativo na aprendizagem.

A apreensão dos conceitos científicos é facilitada pela experimentação porque permite que o aluno atue diretamente na resolução de um problema proposto pelo docente. Para isso o professor deve considerar o conhecimento prévio do aluno que por se conectar com o assunto estará pronto a descobrir, procurar novas informações o que acontecerá quando o professor, que será mediador neste processo, permitir que o aluno busque respostas à questão proposta através de experimentações por meio de investigação, observação, coleta de dados e consolidação dos resultados (CARVALHO et al., 2009; SASSERON; MACHADO, 2017).

Freire (2009) pontua que o ensino por investigação orienta o planejamento das aprendizagens científicas aos estudantes valorizando a produção destes. Essa forma de ensinar promove uma maior compreensão dos conceitos, valoriza a criticidade, enquanto desenvolve competências para resolução de problemas, além dos assuntos científicos envolverem os alunos e priorizarem a evidência e considerações sobre as explicações alternativas.

Sendo assim o ensino por investigação tem seu foco na interação do sujeito com o objeto de estudo, de modo que ele possa elaborar hipóteses, testá-las, discuti-las no grupo. Neste contexto o professor precisa gerenciar a processo e criar um ambiente ativo de aprendizagem que possa envolver a turma. Assim todos interagem e discutem sobre o tema e nessa troca o docente é quem organiza os conhecimentos gerados de modo a lapidar as ideias, mas sempre pautado nas discussões e quando necessário ele deve gerar novas indagações e contra exemplos até que se concretize a sistematização do conhecimento científico (CARVALHO et al., 1998).

Carvalho (2013) explica como são estruturadas as atividades por investigação. Esta tem início com a proposição de uma situação-problema cujo objetivo motivar a participar dos alunos e envolvê-los nas discussões, interação com os colegas e busca da solução. Então os alunos irão buscar referenciais em seus conhecimentos prévios, testarão hipóteses de modo a resolver aquele problema.

Segundo a mesma autora esse é o diferencial do ensino tradicional porque o professor não tem mais a tarefa de expor conteúdos, ele agora é facilitador, é quem acompanha e dá os encaminhamentos junto aos alunos durante as reflexões e com isso contribui para a construção do novo conhecimento. Assim na abordagem investigativa o ensino tem como propósito criar um ambiente investigativo na sala de aula para contribuir para criação da linguagem científica dos estudantes (CARVALHO, 2013).

Nesse sentido o ensino por investigação cria um ambiente investigativo nas aulas de Ciências o que possibilita que o aluno compreenda o fazer científico e conseqüente elabore o conhecimento científico. Neste contexto surge o conceito de Alfabetização Científica.

#### 4.4 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Conforme o pedagogo Paulo Freire (1980), alfabetização corresponde ao domínio das técnicas de ler e escrever que vai além, constituindo-se num processo de autoformação que possibilita ao sujeito intervir no contexto onde está inserido

Assim a alfabetização permite que o aluno tenha acesso a bens culturais além de permitir o desenvolvimento de novas formas de compreensão e uso da linguagem.

Caminhando nesta direção a ciência destaca-se como conhecimento que colabora para compreensão do mundo e em decorrência desta decodificação possibilitará a formação de agentes transformadores da sociedade capazes de interagir com as inovações tecnológicas e com o fluxo de informações rápido onde o sujeito está inserido (BRASIL, 1997).

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) orienta ser necessário garantir que o estudante consiga usar a tecnologia de forma crítica, consciente e responsável desenvolvendo competências relativas à construção do letramento científico, também conhecido como Alfabetização Científica (BRASIL, 2018).

É importante destacar que “Alfabetização Científica” e “Letramento Científico” são termos semelhantes, ambos apontam para o propósito de formação de um aluno que realmente possa entender os conceitos científicos, estruturá-lo formando concepções de ciência, além de compreender as descobertas científicas e participar ativamente nas decisões que dizem respeito a sua vida. Assim sendo este estudo utilizará a expressão “Alfabetização Científica” para designar tal finalidade.

Confirmando esta conceituação, Campos (2020) diz que os objetivos do ensino de Ciências Naturais podem ser sintetizados no conceito de Alfabetização Científica ou Letramento Científico que pressupõe um ensino centrado no estudante.

A Alfabetização Científica preza pela formação de cidadãos críticos, ou seja, os estudantes tornarem-se agentes que influenciam diretamente nos mais diversos espaços de forma consciente, entendendo que também o é influenciado por eles. Corroborando com esta ideia Chassot (2003) pontua que o ideal seria que os indivíduos fossem alfabetizados cientificamente, conseguindo ler o mundo,

compreendê-lo e agir criticamente sobre o mesmo buscando transformações enriquecedoras para o mesmo.

Caminhando neste sentido é necessário desenvolver práticas pedagógicas voltadas para Alfabetização Científica, não só por se uma exigência legal definida pela BNCC, mas, principalmente, para que o ensino de ciências seja significativo para a criança.

Temos a responsabilidade de ao ensinar Ciências contribuir para que nossos alunos se tornem cidadãos críticos e indivíduos que transformem a sociedade. (CHASSOT, 2011)

Intencionando direcionar o ensino de ciências para a Alfabetização Científica (AC), Sasseron e Carvalho (2008) trazem como sugestões o trabalho com sequências didáticas investigativas tendo como objetivo os alunos poderem trabalhar os conteúdos científicos de forma dinâmica enquanto isso possibilita o docente refletir sobre os resultados da sua prática pedagógica e avaliar as várias situações de aprendizado a partir do ensino investigativo em ciências. Sendo assim, elas estabelecem o que conceituam como “indicadores de alfabetização científica”.

As referidas autoras explicam que estes indicadores possuem a função de orientar o que deve ser trabalhado no ensino de ciências para promoção da alfabetização científica. Estes instrumentos possuem competências comuns entre as Ciências e o conhecimento científico organizadas em função da resolução, discussão e apresentação de problemas envolvendo as Ciências. Isso acontece quando se estabelece a relação direta o problema proposto (investigado) e como cognitivamente chega-se ao entendimento dele. Sasseron e Carvalho (2008), ainda, enfatizam que o ensino de ciências deve ocorrer através de atividades abertas e investigativas que permitam que os estudantes ajam como pesquisadores.

Os indicadores de alfabetização científica seriam então, habilidades necessárias a serem desenvolvidas pelos discentes com vistas a promover a alfabetização científica. Os indicadores são compostos por três grupos.

O primeiro grupo é relativo à seriação, organização e classificação de informações durante a investigação. Assim se estabelece a base para ação investigativa, são

preparados os dados sobre o problema buscando estabelecer características para os mesmos ordenando os elementos a serem trabalhados.

O segundo grupo refere-se a estruturação do pensamento lógico e proporcional, ou seja, a maneira como a criança pensa e o estabelecimento de relação entre variáveis. Assim, o raciocínio lógico é como as ideias são desenvolvidas e apresentadas e o proporcional é a estrutura do pensamento e a análise das variáveis entre si.

O terceiro grupo é a procura pela resposta referente a situação analisada onde há: levantamento de hipóteses (suposições sobre um tema); teste de hipóteses (é colocado a prova as suposições que já foram levantadas anteriormente); justificativa (afirmação baseada em uma garantia para o que foi proposto), previsão (afirmação de um fenômeno e previsão do que pode acontecer) e explicação (relaciona as informação e hipóteses já levantadas).

Sendo assim esses indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2008) tem sua relevância porque propõe colocar o estudante em contato com o “fazer científico”, preconiza a relevância e valorização de ações procedimentais que convergem ao avanço e produção do conhecimento científico.

Diante do exposto uma proposta pedagógica que considere o desenvolvimento do ensino investigativo contemplando problemas científicos que considerem as vivências do estudante colocando-o como sujeito ativo no processo de ensino aprendizagem colaboram para a construção do conhecimento significativo e conseqüentemente a promoção da Alfabetização Científica.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 LOCUS E SUJEITOS DA PESQUISA

Esta Pesquisa é baseada no estudo de como acontece o ensino de Ciências da Natureza nas escolas conforme a metodologia adotada pelo professor em sala de aula e sua relação direta com o resultado obtido pelos alunos, ou seja, se este ensino é significativo para os mesmos, destacando-se o 5º ano do Ensino Fundamental.

### 5.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A abordagem adotada nesse estudo é de caráter qualitativa, pois é “uma ciência baseada em textos, ou seja, a coleta de dados produz textos que nas diferentes técnicas analíticas são interpretadas hermeneuticamente” (GUNTHER, 2006).

A pesquisa utilizou o método de Revisão de Literatura referenciada pelo estudo e utilização de toda bibliografia tornada pública, tais como: jornais, revistas, livros, ou até mesmo gravações em fita magnética (MARCONI; LAKATOS, 2011). Esta escolha se deu por ela permitir a compreensão de um determinado tema, descrevendo-o amplamente e desta forma estabelecer possíveis respostas, ou nos aproximarmos de respostas, a partir de questões proposta pelo problema da pesquisa.

Nesse contexto, esta Pesquisa desenvolveu-se através de uma abordagem qualitativa investigativa buscando através dos teóricos destacados a busca por um entendimento sobre o tema Alfabetização Científica e se o ensino investigativo contribui para construção desta foi realizada uma Revisão Bibliográfica Narrativa.

A Revisão Narrativa permite que seja realizada a descrição e/ou discussão do desenvolvimento do “estado da arte” sobre um dado assunto levando-se em conta o enfoque da teoria ou contexto. Ela é composta por: análise de literatura de livros, artigos científicos, bem como na análise e interpretação do autor (ATALLAH; CASTRO, 2005).



Para isso foram utilizados os seguintes passos: definição do tema de pesquisa de acordo com sua relevância para a educação, pontualmente para o ensino de ciências com foco na alfabetização científica, estabelecimento de critérios para busca de Literatura sobre o assunto que contemplassem práticas pedagógicas exitosas para construção da alfabetização científica, definição das informações relevantes sobre o tema proposto, busca de autores conceituados com estudos comprovados sobre o ensino por investigação, avaliação aprofundada dos textos científicos, análise dos resultados e conclusão.

### 5.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para revisão de literatura foram pesquisados o resultado do uso de metodologias investigativas no ensino de ciências e se estas contribuem para construção da alfabetização científica para os alunos no ensino fundamental.

Para isso foi utilizada a plataforma do Google Acadêmico inserindo os seguintes assuntos no campo de pesquisa: ensino de ciências no ensino fundamental (5º ano), a relação do professor com o ensino de ciências, o ensino de ciências por investigação, formação de professores para o ensino de ciências e alfabetização científica.

A Pesquisa buscou fundamentação teórica em livros, artigos de periódicos, teses, dissertações e outros tipos. Esta ação foi efetuada para verificar como este tema vem sendo trabalhado e seus respectivos resultados qualitativos para educação.

### 5.4 METODOLOGIAS DE ANÁLISE DE DADOS

A metodologia utilizada na pesquisa foi a qualitativa, considera-se esta a que mais se adequa a este tipo de investigação, visto que esta “trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos...” (MINAYO, 1994).

Desta forma foi realizada a análise da efetividade do ensino de ciências frente a utilização da metodologia de ensino por investigação e conseqüente promoção da alfabetização científica. Para isso foram tomados como referência as discussões teóricas trazidas pelos autores durante o estudo.

A análise dos dados foi feita a partir da seleção e síntese dos dados bibliográficos. Para isso realizou-se um estudo do tema Alfabetização Científica de forma descritiva e agrupando os dados bibliográficos de acordo com sua relevância e pertinência quanto ao problema proposto pela Pesquisa. Assim buscou-se a classificação e sua organização tendo em vista alcançar a resposta para a problemática desta Pesquisa.

## 6 DISCUSSÃO DOS DADOS

A partir da análise dos teóricos estudados percebemos uma semelhança entre os textos: a preocupação em trabalhar um ensino de ciências que seja mais atrativo para o aluno. Isso pode ser feito através de metodologias diferenciadas de ensino, pois o ensino tradicional (memorístico) não contribui positivamente para a construção de conhecimento significativo para os estudantes.

Sendo assim é necessário trabalhar os conteúdos de Ciências com uma abordagem que permita a compreensão do conhecimento científico e a importância dele para a vida individual de cada sujeito e para toda sociedade.

Durante o estudo percebe-se que os autores trouxeram posicionamentos teóricos que corroboravam com a ideia de um ensino emancipador em Ciências que possibilitasse a construção da Alfabetização Científica. É importante destacar haver também na literatura o termo Letramento Científico, mas que ambos termos se relacionam a uma mesma finalidade que é que o aluno realmente possa entender os conceitos científicos, estruturá-lo formando concepções de ciência, além de compreender as descobertas científicas e participar ativamente nas decisões que dizem respeito a sua vida.

Nesse sentido surge a metodologia do ensino por investigação, esta cria um ambiente investigativo nas aulas de Ciências o que possibilita que o aluno compreenda o fazer científico e conseqüentemente elabore o conhecimento científico significativo possibilitando a construção da Alfabetização Científica.

Corroborando com esta ideia, Carvalho (2018) pontua que em sua larga experiência em pesquisa sobre aprendizagem e formação de professores, tendo por base as atividades investigativas utilizando as Sequências de Ensino Investigativo (SEI), constatou-se que essa forma de atividade envolvendo a abordagem investigativa (quando utilizadas em sala de aula) cumpre significativamente os objetivos de ordem conceitual, epistêmica e social definidos para o ensino de ciências, criando oportunidades reais para que os estudantes possam ser alfabetizados cientificamente.

É importante destacar que a BNCC enfatiza que o ensino de Ciências da Natureza precisa acontecer através de favorecimento de hipóteses investigativas durante as aulas e abordando quatro modalidades de ação: proposição de problema, levantamento, análise, representação, comunicação e intervenção (BRASIL, 2017).

Durante as aulas de Ciências é importante que o docente oportunize ações educativas que promovam um aprendizado ativo. É necessário possam ser desenvolvidas práticas pedagógicas voltadas para Alfabetização Científica, não só por se uma exigência legal definida pela BNCC, mas, principalmente, para que o ensino de ciências seja significativo para a criança.

Após esta revisão sobre o uso do ensino por investigação para promoção da Alfabetização Científica podemos perceber ser consenso entre os autores que o ensino de ciências deve ser mais dinâmico e fazer sentido para o estudante. Este deve colaborar para que o aluno seja protagonista nesse processo de construção do conhecimento.

Outro ponto relevante e enfatizado aqui é a importância deste ensino ser estruturado e executado desde séries iniciais do Ensino Fundamental com foco na Alfabetização Científica.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou compreender a seguinte problemática como poderemos criar propostas metodológicas inovadoras para melhoria e/ou aperfeiçoamento do ensino de ciências na escola com vistas a promover a alfabetização científica dos estudantes.

Neste sentido analisamos se a utilização do Ensino por Investigação em Ciências contribui para construção da Alfabetização Científica no 5º ano do Ensino Fundamental, sua relação com apropriação de conhecimentos científicos e por fim, de acordo com estes preceitos, foi criada uma proposta de Intervenção Pedagógica com o intuito de alcançar este propósito.

Os dados coletados e analisados nos trouxeram o entendimento de que a maneira como é ministrado o conteúdo de ciências em sala de aula influencia no aprendizado dos alunos. Assim aulas memorísticas não colaboram para que o aluno apreenda os conceitos científico, então é necessário inovar nas aulas, torná-las mais atrativas de modo a melhorar o processo de ensino aprendizagem de ciências para este ser efetivo para os alunos.

Entretanto, muitos professores ainda se sentem inseguros em realizar este tipo de ensino em que ele não domina todas as etapas, mas uma solução a este desafio são as formações continuadas adequadas, acompanhamento pedagógico além de recursos didáticos condizentes com esta proposta de ensino.

Nesse sentido, aulas mais dinâmicas e interativas em ciências que possibilitam ao aluno ser autor do conhecimento contribuem para a construção da Alfabetização Científica. Uma proposta para realizar esta ação pedagógica é o ensino por investigação que é uma forma de trabalhar ciências em que os professores propõem atividades para que os alunos busquem resolver problemas científicos a partir da investigação, buscando hipóteses, soluções e formulando repostas. Este tipo de ensino é eficiente para o ensino de ciências no Ensino Fundamental (series iniciais) e facilita a construção da Alfabetização Científica.

Desta forma o estudante poderá relacionar o que aprende na escola à sua vida cotidiana e se constitui num caminho que favorece a construção de conhecimento

significativo e consequente da Alfabetização Científica, pois a medida que ele conseguir compreender os fenômenos naturais que o rodeia e fazer a leitura deles dentro da sua realidade estaremos caminhando para ser construída a alfabetização científica do mesmo.

Por fim, a partir dos resultados deste estudo propõe-se um Projeto de Intervenção Pedagógica em forma de Sequência Didática organizada de forma sistemática com atividades investigativas voltadas para o ensino de ciências com foco na alfabetização científica. O referido material foi criado com direcionamento teórico voltado para uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental com a temática “As Propriedades do Ar”. A descrição detalhada da mesma consta no “capítulo 3” desta Pesquisa. Esta atividade será disponibilizada em domínio público para que os professores que assim o desejarem, possam utilizar esta proposta nas aulas de Ciências de modo a promover um ensino dinâmico, prazeroso e que faça sentido para aos alunos.

Esperamos que este estudo seja uma inspiração para práticas inovadoras de ensino em ciências e que ele seja um ponto de partida para promoção da Alfabetização Científica para nossos estudantes.

## REFERÊNCIAS

ATALLAH, N. A.; CASTRO, A. A. **Revisão sistemática da literatura e metanálise**: a melhor forma de evidência para tomada de decisão em saúde e a maneira mais rápida de atualização terapêutica. Disponível em: [http://www.centrocochranedobrasil.com.br/cms/apl/artigos/artigo\\_530.pdf](http://www.centrocochranedobrasil.com.br/cms/apl/artigos/artigo_530.pdf). Acesso em: 26 jul. 2021.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BERNARDO, S. F. Contribuições do google sala de aula para o ensino de idiomas: relato de experiência. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO. Educação e Tecnologia em Tempos de Mudança. 15., 2017, Pernambuco. **Anais...** [S.l. : s.n], 2017. p.1-14.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMPOS, N. Currículo e educação integral na prática: caminhos para a BNCC de Ciências Naturais. Caderno 5. In: PLATAFORMA - Metodologia de Currículo para a Educação Integral. São Paulo: Centro de Referências em Educação Integral/British Council, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/354076901\\_Curriculo\\_e\\_Educacao\\_Integral\\_na\\_Pratica\\_caminhos\\_para\\_a\\_BNCC\\_de\\_Ciencias\\_Naturais](https://www.researchgate.net/publication/354076901_Curriculo_e_Educacao_Integral_na_Pratica_caminhos_para_a_BNCC_de_Ciencias_Naturais). Acesso em: 7 jul. 2021.

CANAL FUTURA. **Educação**: como inovar na sala de aula? Disponível em: <https://youtu.be/JjOERegDR3s>. Acesso em : 10 jun. 2021.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. 1. ed. São Paulo: Scipione, 1998. 199 p. (Coleção Pensamento e Ação no Magistério).

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 7 jul. 2021.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2006

CARVALHO, A.M.P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. 344 p.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003. 438 p.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p.89-100, jan./fev./mar./abr. 2003.

COTONHOTO, L. A. **Teorias de Aprendizagem - Ambiente Virtual de Aprendizagem**. Ifes: Vitória, 2021. Disponível em: <https://ava.cefor.ifes.edu.br/mod/book/view.php?id=652961>. Acesso em: 12 mar. 2021.

ELIAS, M. C. As Idéias construtivistas mudam os caminhos da prática da alfabetização. São Paulo, **Revista da Ande**, v. II, n.18, p.49–56, 1992.

FERREIRA, R. M. S. **Letramento científico: conhecimentos construídos ao longo do ensino fundamental**. 2013, 82f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, PUCRS, Porto Alegre, 2013.

FREIRE, A. M. Reformas curriculares em ciências e o ensino por investigação. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 13., 2009, Castelo Branco. 2009. **Anais...** [S.l. : s.n.], 2009.

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

GOMES, M. P. **Formação continuada de professores para ensino de ciências e as mudanças na prática docente**. Viçosa, 2003. 54f. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Departamento de Educação, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2003.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus Pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Revista Psicologia: Teoria e pesquisa**, v. 22 n. 2, p. 201-210, mai-ago 2006.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU: Universidade de São Paulo, 1987.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. 21. ed. São Paulo: Loyola, 2006.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1999.



- LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 1996.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MARIN, Alda Junqueira. **Didática e trabalho docente**. Araraquara: Junqueira e Marin, 2005.
- MINAYO, M. C. S. et al. **Pesquisa social: teoria, métodos e criatividade**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. 80p.
- MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C.; CORNACCHIONE JUNIOR, E. B. Os saberes dos professores-referência no ensino de Contabilidade. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo, v. 23, n. 59, p. 142-153, mai./ago. 2012.
- MORAES, R. **Ciências para as séries iniciais e alfabetização**. 1. ed. Porto Alegre: Sagra: DC Luzzato, 1992. 104 p.
- MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. 2014. Disponível em: <http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-comMetodologias-Ativas.pdf>.
- MOREIRA, M. A. O Professor-Pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências. **Em Aberto**, v. 7, n. 40, p. 43-54, 1988.
- MORIN, E. **O método III: o conhecimento do conhecimento**. Mem Martins: Europa-América. 1998.
- PENIDO, A. **Especial Tecnologia na Educação - Por que usar tecnologia**. 24 ago. 2015. 1 Vídeo (5:14 min). Publicado pelo canal Porvir Educação. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lzsHAIcVxR8>. Acesso em: 3 jun. 2021.
- PEREIRA, L. C. **Construtivismo**. 2021. Disponível em: <https://www.infoescola.com/educacao/construtivismo/>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1971.
- PORTO, A. P. B. **Coleção Quatro Cantos: Ciências 5º ano**. Belo Horizonte: Dimensões, 2017.
- QUEIROZ, C. T.; MOITA, F. M. G. S. C. **Fundamentos sócio-filosóficos da educação**. Campina Grande: UEPB/UFRN, 2007.
- RADABAUGH, S. **Prós e contras do construtivismo na sala de aula**. Ehow, 2017. Disponível em: [https://www.ehow.com.br/jogos-rpg-criacao-personagem-lista\\_221728/](https://www.ehow.com.br/jogos-rpg-criacao-personagem-lista_221728/). Acesso em: 12 abr. 2021.

SANTOS, W. S. Organização curricular baseada em competência na educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 86-92, jan./mar. 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 4, 2008.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar Física**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Edição Comemorativa. Campinas: Autores Associados, 2009.

ZANETTI NETO, G. **Práticas de ensino, estratégias de avaliação**. Vitória: Ifes, 2019. Apostila digital. Disponível em: [epciencias.wordpress.com](http://epciencias.wordpress.com).

ZANETTI NETO, G. **Tendências Pedagógicas - Ambiente Virtual de Aprendizagem**. Ifes: Vitória, 2021. Disponível em: [https://ava.cefor.ifes.edu.br/pluginfile.php/1254710/mod\\_resource/content/4/Texto%20Base%20-%20Tend%C3%82ncias%20Pedago%CC%81gicas.pdf](https://ava.cefor.ifes.edu.br/pluginfile.php/1254710/mod_resource/content/4/Texto%20Base%20-%20Tend%C3%82ncias%20Pedago%CC%81gicas.pdf). Acesso em: 28 mar. 2021.

## GLOSSÁRIO

**Agenda:** utilizada para agendamento de tarefas, compromissos, reuniões, trabalhos, avaliações; definição de prazos para entrega de trabalhos; tudo de forma integrada com as ferramentas do Gmail e de tarefas.

**Assíncrono:** métodos de ensino a distância que concentra-se na realização de atividades educacionais a qualquer momento, ou seja, acontece sem a necessidade de uma interação em tempo real.

**Ebook:** é a abreviação de “eletronic book”, ou seja, livro eletrônico em inglês.

**E-Learning:** ensino dado através da internet, inclui cursos básicos, graduação, pós-graduação, cursos livres e treinamentos profissionais.

**Gadgets:** dispositivos eletrônicos portáteis de maneira genérica como por exemplo smartphones, tablets, notebooks, HDs externos e carregadores portáteis.

**Gamificação:** é a técnica de transformar um conteúdo em jogo, trazendo o componente lúdico ao processo de aprendizagem, que auxilia na fixação e vivência do mesmo.

**Google Drive:** armazenamento, organização e compartilhamento em nuvem de arquivos digitais.

**Google Forms:** ferramenta de criação de formulários, permitindo a elaboração de testes, provas e controle de presença.

**Meet:** ferramenta do Google para realização de reuniões, aulas, sessões para tirar dúvidas através de chamadas de vídeo ao vivo ou gravadas.

**Microlearning:** técnica de ensino através de vídeos curtos de no máximo 10-15 minutos que propõe “quebrar” um conteúdo em conceitos que são passados aos alunos neste formato de pequenas “doses” a medida em que o mesmo vai vivenciando seu uso para então passar para o próximo conceito.

**Ser epistemológico:** é o sujeito cognitivo, ou seja aquele que compreende, toma consciência, aprende, raciocina e constrói o conhecimento.

**Ser psicológico:** aquilo que é individual, sujeito que sente emoções, que vive imerso em relações com um universo objetivo e subjetivo, e que possui uma capacidade intelectual e afetiva que lhe permite organizar e interpretar essas relações com o mundo interno e externo.

**Síncrono:** métodos de ensino a distância e concentra-se na realização de atividades educacionais em tempo real.

**Software:** programa de computador. São instruções que o computador é capaz de entender e executar.

**Sujeito psicológico:** é um ser humano composto de uma série de dimensões psicológicas que se comunicam entre si de forma complexa e dinâmica, por exemplo, a afetividade e a cognição, isto é, o pensar e o sentir.

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DO (A) PROFESSOR (A)**

Prezada professora,

As perguntas listadas abaixo servirão somente para fins de pesquisa, nem você e nem o seu trabalho está sendo avaliado. Em nenhum momento suas respostas serão julgadas como certas ou erradas.

Agradeço a sua colaboração!

**Escola:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

1. Há quanto tempo você trabalha com as séries iniciais do Ensino Fundamental?

---

2. Quais foram seus maiores desafios para lecionar nesta etapa escolar?

---

3. Em suas aulas qual a metodologia é aplicada?

---

4. Nas aulas de Ciências, você procura sempre relacionar os conteúdos ligadondo-os ao conhecimento prévio dos alunos. Por quê?

---

5. Qual sua visão sobre o ensino da disciplina de Ciências?

---

6. Pensando a nova BNCC (Base Nacional Comum Curricular) , em especial, no ensino de Ciências, o que você percebe que será necessário para que se consiga desenvolver as competências descritas pela mesma?

---

7. Os seus alunos gostam de estudar Ciências? Qual nível de envolvimento deles com esta disciplina?

---

8. Os livros didáticos contemplam adequadamente tudo que é necessário para se trabalhar com a nova BNCC? Caso não esteja, o que você aponta como sendo os itens que precisam ser melhorados ou acrescentandos?

---

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DO (A) ALUNO (A)**

Caro aluno (a),

As perguntas listadas abaixo servirão somente para fins de pesquisa, nem você e nem os seus professores estão sendo avaliados. Em nenhum momento suas respostas serão julgadas como certas ou erradas.

Para responder o questionário, reflita sobre as suas aulas de Ciências, não deixe resposta em branco, se tiver alguma dúvida em responder pergunte-me.

Agradeço a sua colaboração!

**Escola:** \_\_\_\_\_ **Turma:** \_\_\_\_\_ **Data** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

1. Você gosta de estudar Ciências? Por quê?

---

2. Você acredita que estudar Ciências é importante? Por quê?

---

3. O que você aprende em Ciências na escola você utiliza na sua vida fora da escola? Se sua resposta for sim, cite um exemplo?

---

4. Pensando no que você aprendeu em Ciências, o que você achou mais importante?

---

5. Qual conteúdo você gostaria de estudar em Ciências Naturais?

---

6. Você tem dificuldade em aprender ciências? Se tiver escreva o que você tem mais dificuldade.

---

7. Escreva um pouco sobre o que você acha do ensino de ciências.

---

## ANEXO A - ROTEIRO DA ATIVIDADE - GOOGLE SALA DE AULA

### Aula – doença respiratória: Coronavírus – Sistema Respiratório

- Você sabe por que estamos de quarentena?
- O que é o COVID-19?
- CORONAVÍRUS?
- O que é isolamento social?
- Os órgãos de qual sistema do corpo humano que este vírus mais prejudica?

**Vídeo para as crianças:** (Era uma vez o Coronavírus) - <https://youtu.be/TSCwz-3VwKE>

**Jogo educativo:** <https://www.escolagames.com.br/jogos/prevencaoCoronavirus/>

Vamos fazer uma atividade sobre o tema?

### Atividades sobre como se proteger

Leia o folheto e depois responda:



Fonte: Ministério da Saúde (2020)

1 - Que gênero textual é esse?

2 - Como ele está organizado?

3 - Qual a finalidade deste folheto?

4 - Qual o assunto do folheto?

5 - Qual material a pessoa deverá utilizar ao tossir ou espirrar?

6 - Por que as pessoas devem evitar locais com aglomeração de pessoas? 7- Quando o médico deverá ser procurado?

7 - Para quem esse folheto é destinado?

8 - Consulte no dicionário o significado das palavras Higienizar, desinfetar e disseminação.

9 - Leia as palavras abaixo:

Coronavírus, descartável, cuidados, atenção, olhos, Aglomeração, objetos, crianças, médico, respiratórias.

a) organize-as em ordem alfabética.

b) separe-as em sílabas e classifique quanto ao número de sílabas:

10 - Procure antônimos para as seguintes palavras: Desinfetar/ Frequência / Imediato / Reduzir

**Coronavírus:** <https://youtu.be/H5DfCJA24aQ>

**VOCÊ SABIA?**

**COVID-19**

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus. CORONAVÍRUS

Coronavírus é uma família de vírus que causam infecções respiratórias.



Os primeiros coronavírus humanos foram isolados pela primeira vez em 1937. No entanto, foi em 1965 que o vírus foi descrito como coronavírus, em decorrência do perfil na microscopia, parecendo uma coroa

## **PRINCIPAIS SINTOMAS**

Os sintomas da COVID-19 podem variar de um simples resfriado até uma pneumonia severa. Sendo os sintomas mais comuns:

Tosse

Febre

Coriza

Dor de garganta

Dificuldade para respirar

Vamos entender melhor como funcionam os nossos pulmões?

<https://youtu.be/poqKMmSH3NE> / <https://youtu.be/sQU4LVJr7TI>

## **Atividade**

Pesquise sobre doenças transmitidas pelo ar.