



**INGRID NYLLA FONTES GOMES**

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA COMO  
INSTRUMENTO METODOLÓGICO NO ENSINO DE LUZ NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA**

**LAVRAS – MG  
2022**

**INGRID NYLLA FONTES GOMES**

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA COMO INSTRUMENTO  
METODOLÓGICO NO ENSINO DE LUZ NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Lavras, como  
parte das exigências do Programa de  
Pós-Graduação em Educação  
Científica e Ambiental, área de  
concentração em Educação Científica e  
Ambiental, para a obtenção do título de  
Mestre.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karen Luz Burgoa Rosso  
Orientadora

**LAVRAS – MG  
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Coordenadoria de Processos**

Gomes, Ingrid Nylla Fontes Gomes  
A Prática Pedagógica Investigativa Como Instrumento  
Metodológico no Ensino de Luz na Educação Básica. – Lavras:  
UFLA, 2022.  
94 p. : il.

Dissertação (mestrado)–Universidade Federal de Lavras,  
2022.Orientadora: Profª. DSc. Karen Luz Burgoa Rosso.  
Bibliografia.

1. TCC. 2. Monografia. 3. Dissertação. 4. Tese. 5. Trabalho  
Científico – Normas. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-808.066

**Técnicos da Biblioteca Universitária da UFLA**

**INGRID NYLLA FONTES GOMES**

**A PRÁTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA COMO INSTRUMENTO  
METODOLÓGICO NO ENSINO DE LUZ NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**THE INVESTIGATIVE PEDAGOGICAL PRACTICE AS A  
METHODOLOGICAL INSTRUMENT IN THE TEACHING OF LIGHT IN  
BASIC EDUCATION**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Lavras, como  
parte das exigências do Programa de  
Pós-Graduação em Educação  
Científica e Ambiental, área de  
concentração em Educação Científica e  
Ambiental, para a obtenção do título de  
Mestre.

APROVADA em 12 de Dezembro de 2022.  
Prof. PHD. Jose Alberto Casto Nogales Vera – UFLA  
Prof<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> Amanda Castro de Oliveira – UFLA  
Prof<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> Laysa Gonçalves Martins - EPCAR

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Karen Luz Burgoa Rosso  
Orientadora

**LAVRAS – MG  
2022**

## DEDICATÓRIA

*A minha mãe **Adriana** e ao meu padrasto **Paulo**, por sempre acreditarem em mim, me apoiando e me amparando em momentos de necessidade.*

*Aos meus Irmãos **Igor** e **Wesley**, por suas preocupações, carinho e incentivo.*

*A minha avó **Carminha**, que sempre cuidou e apoiou meus sonhos e me ajudou a ser questionadora.*

*Ao meu namorado, **Jhonatan**, que sempre me apoiou, com carinho e paciência. Sempre sendo uma luz na escuridão de meus questionamentos.*

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Dito isso, gostaria de agradecer à Deus, que me deu o dom da vida e abençoou-me todos os dias com o seu amor infinito, dando força e energia para realizar o sonho de concluir o Mestrado. Em especial agradeço as professoras da Escola Projeto Curumim, que me possibilitaram uma troca de conhecimento enriquecedora, agradeço também a prefeitura de Nepomuceno por apoiar o projeto curumim e através disso ter dado a oportunidade não somente para mim, mas principalmente para as crianças.

Sou grata à minha mãe Adriana Fontes de Oliveira e ao meu pai Jozébio Esteves Gomes que batalharam muito para me oferecer uma educação de qualidade e apoio aos meus estudos. Sei o quanto vocês se doaram para a realização desse sonho. E também ao meu padrasto Paulo Henrique de Oliveira, que me criou com todo amor e carinho que um pai pode ter por seus filhos. Aos meus amados irmãos, Igor Patrick Fontes Gomes e Wesley Henrique Fontes de Oliveira, que estiveram comigo durante essa jornada. A meus avós maternos Maria do Carmo Fontes de Souza e José Rodrigues de Souza que me ensinaram valores importantes e contribuíram com a minha educação, sempre acreditaram no meu potencial e nunca negou uma palavra de incentivo e também em memória aos meus avós paternos Nila Esteves Gomes e Mateus Gomes. Ao meu namorado Jhonatan de Souza Raimundo, que esteve ao meu lado durante toda minha jornada acadêmica, todos os meses de elaboração desse trabalho, sempre me apoiando e incentivando, se mantendo compreensivo em todos os momentos.

Também gostaria de agradecer as professoras, Luciana Azevedo, Amanda Castro, Laysa Gonçalves, aos professores José Nogales e Felipe Andrade, que contribuíram para minha pesquisa de forma significativa. Agradeço em especial a minha orientadora e doutora Karen Luz Burgoa Rosso, que durante esses anos de mestrado, compartilhou seus conhecimentos comigo, sendo muito mais que uma simples professora, também foi amiga, companheira, sempre disposta a ouvir e ajudar, meu muito obrigada. Agradeço ainda a Universidade Federal de Lavras e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Ambiental, que tornou possível a realização desse sonho.

## RESUMO

A educação é um fator determinante para a formação do ser, pois é através dela que o aluno ou aluna começa a formar sua identidade como ser social. A educação se dá através de procedimentos contínuos, em que o aluno ou aluna é estimulada a fazer novas descobertas. É na escola aonde as crianças podem questionar, pesquisar, usar sua criatividade para solucionar os problemas e debater as diferentes respostas e questionamentos com seus colegas. Estas, por sua vez, são guiadas por um professor ou professora para que no final de sua jornada ele ou ela possa ser capaz de tomar suas próprias decisões. Para tanto é necessário que o professor ou professora utilize meios para chegar até o aluno ou aluna. Embora existam vários assuntos possíveis, o escolhido foi a 'Luz', um tema que faz parte do dia-a-dia da criança. A Luz torna-se um assunto dentro da sala de aula e quando utilizado com uma metodologia de ensino de Práticas Pedagógicas Investigativas que produz uma melhor compreensão dos processos de ensino-aprendizagem. No município de Nepomuceno, em Minas Gerais, as professoras da Educação Básica <sup>1</sup>da Escola-Projeto Curumim procuraram em 2017 desenvolver as habilidades das crianças e professoras na astronomia e na astronáutica em parceria com o projeto de extensão "A magia da física e do Universo" da UFLA. Ao longo do tempo essa parceria trouxe vários resultados, especificamente neste projeto de pesquisa de mestrado, no qual foi tratado do curso de extensão online - "A Prática Pedagógica Investigativa como Instrumento Metodológico no Ensino de Luz para Professoras da Educação Básica no Curumim", que aconteceu na época da pandemia da Covid-19 em setembro de 2021. O objetivo desta pesquisa é analisar a construção das práticas pedagógicas investigativas como instrumento metodológico no ensino de luz, dessas aulas de extensão e das práticas das professoras na Escola-Projeto Curumim. A metodologia adotada se baseia em pesquisa bibliográfica, pesquisa qualitativa da descrição do curso de extensão ofertado, das aulas que foram gravadas, dos cadernos de investigação das professoras durante as aulas. Foram feitas análises da teoria e das práticas pedagógicas investigativas, das experiências que foram obtidas pelas professoras, e por mim ao longo da minha caminhada como mestranda, e da minha vivência dentro da sala de aula, foi possível registrar como as práticas investigativas utilizando a luz como instrumento, contribuem para a autonomia e a construção do conhecimento científico no qual o ser humano está imerso. O que torna plausível dizer que utilizar essas práticas pedagógicas investigativas com a luz ajudam a moldar o ambiente de ensino-aprendizagem, porque estimulam sensações e emoções. Influenciando em aspectos tais como, social, motor, psíquico e cognitivo, atuando assim na motivação e realização dos alunos.

**Palavras-chaves:** Sensações. Metodologias. Luz. Ensino-Aprendizagem. Educação Científica.

---

<sup>1</sup> É entendido como Educação Básica – Creche, pré-escola, ensino fundamental e ensino médio (ART. 21 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Nº 9394/96). É entendido dessa forma, também pela autora desta dissertação, uma vez que a Escola Projeto Curumim atende crianças de várias idades.

## ABSTRACT

Education is a determining factor in the formation of the individual, because it is through education that the student begins to form his or her identity as a social being. Education takes place through continuous procedures, in which the student is stimulated to make new discoveries. It is at school where children can question, research, use their creativity to solve problems and debate the different answers and questionings with their peers. These, in turn, are guided by a teacher so that at the end of his or her journey he or she will be able to make their own decisions. For this it is necessary that the teacher uses means to reach the student. Although there are several possible subjects, the one chosen was 'Light', a topic that is part of the child's everyday life. Light becomes a subject inside the classroom and when used with an Investigative Pedagogical Practices teaching methodology that produces a better understanding of the teaching-learning processes. In the municipality of Nepomuceno, in Minas Gerais, the Elementary Education teachers of the Escola-Projeto Curumim sought in 2017 to develop the skills of children and teachers in astronomy and astronautics in partnership with the extension project "The magic of physics and the Universe" at UFLA. Over time this partnership has brought several results, specifically in this master's research project, in which the online extension course - "The Investigative Pedagogical Practice as a Methodological Instrument in Teaching Light to Elementary Education Teachers in Curumim", which took place at the time of the Covid-19 pandemic in September 2021, was addressed. The objective of this research is to analyze the construction of investigative pedagogical practices as a methodological tool in teaching light, from these extension classes and the practices of the teachers at Escola-Projeto Curumim. The methodology adopted is based on bibliographic research, qualitative research of the description of the extension course offered, of the classes that were recorded, and of the investigative notebooks of the teachers during the classes. Analyses were made of the theory and investigative teaching practices, of the experiences that were obtained by the teachers and by me throughout my journey as a master's student, and of my experience in the classroom. It was possible to register how the investigative practices using light as an instrument contribute to the autonomy and the construction of scientific knowledge in which the human being is immersed. This makes it plausible to say that using these investigative teaching practices with light helps shape the teaching-learning environment, because they stimulate sensations and emotions. Influencing aspects such as social, motor, psychic and cognitive, thus acting on the motivation and achievement of the students.

**Keywords:** Sensations. Methodologies. Light. Teaching-Learning. Science Education.



## SUMÁRIO

1.	MINHA TRAJETÓRIA E PRIMEIRAS PALAVRAS .....	9
1.	INTRODUÇÃO E METODOLOGIA.....	13
2.	O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA .....	18
2.1.	Prática pedagógica investigativa .....	24
2.2.	Resultados, análises e conclusões .....	28
2.2.1.	Ensino de ciências segundo as professoras do Curumim	28
3.	UMA BREVE HISTÓRIA DA LUZ .....	33
3.1.	É possível existir vida sem a presença da luz?.....	35
4.2.	Resultados, análises e conclusões .....	36
4.2.1.	Breve conversa sobre a luz e sua importância .....	36
5.	A EDUCAÇÃO COMO BASE PARA O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA	39
5.3.	Resultados, análises e conclusões .....	51
5.3.1.	Práticas pedagógicas investigativas no Curumim.....	51
5.4.	Minha prática pedagógica investigativa no ensino de luz .....	57
6.	A CONTRIBUIÇÃO DA LUZ E DAS SENSAÇÕES NO ENSINO APRENDIZAGEM .....	62
6.1.	Informações sensoriais.....	64
6.2.	As emoções e o ensino aprendizagem .....	70
6.3.	As cores e o ensino aprendizagem.....	72
6.4.	Resultados, análises e conclusões .....	74
6.4.1.	<i>As práticas da luz no curumim</i> .....	74
6.4.1.1.	<i>Afeto, sensações e práticas</i> .....	79
6.4.1.2.	Minhas práticas pedagógicas e as sensações: um olhar através de uma experiência surpresa.....	80
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	83
	REFERÊNCIAS .....	85

## 1. MINHA TRAJETÓRIA E PRIMEIRAS PALAVRAS

Faço minhas as palavras de Paulo Freire (1988, p. 47)<sup>2</sup>: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Assim vou tentando deixar a minha contribuição, buscando e sentindo a necessidade de fazer algo em benefício daqueles que anseiam por transformações e por uma educação digna. Transcrevo aqui parte da minha história, que foram relevantes na minha trajetória educacional e na transformação pela qual me identifico hoje.

Acciono um elemento do nosso cérebro; aquele que abriga nossos registros, artigos e documentários de experiências vivenciadas: e mais popularmente conhecido como “A Memória”. E o que é a memória senão a capacidade de lembrar de um objeto ou um fato que se distanciou com o tempo. Essa capacidade proporciona a chance de fazermos uma retrospectiva, nas situações pelas quais passamos, nas decisões que tomamos ou deixamos de tomar e nos acontecimentos que tiveram impacto e qualidade para que dele nos lembrássemos.

Sendo assim, convido você a fazer uma viagem sem se levantar da cadeira: lendo e acompanhando, como num passeio, esse relato que é a ponte de livre acesso para as diferentes vivências e caminhos percorridos na minha trajetória educacional e pessoal. Comecei a estudar aos seis anos de idade em 2003. Nessa e dessa fase pouco me lembro, recordo-me que a escola era uma casa enorme ao meu ver de criança, ela se situava no Centro da cidade, nela eu estudei desde o primeiro ano até o fim do ensino médio.

E como criança, queria explorar aquele lugar que era “enorme”, imaginava aventuras e histórias. Essa curiosidade e imaginação, só aumentou quando li minha primeira palavra “Borboleta”, era de um poema que a professora passou para que desenvolvêssemos a leitura, deste dia em diante não conseguia mais parar de ler, me apaixonei pela leitura, a viagem que é proporcionada na imaginação, as coisas incríveis que cada livro continha, instiga minha imaginação a voar para além daquilo que já conhecia.

A curiosidade que os livros ofertavam, a vontade de descobrir se as

---

<sup>2</sup> FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1988.

histórias deles podiam ser reais ou não, a vontade de descobrir o mundo e as muitas perguntas que ao longo dos anos foram surgindo, eram cada vez maiores. Infelizmente, muitas vezes não havia abertura para as diversas perguntas, que iam surgindo à medida que ia crescendo e descobrindo coisas novas, queria saber tantas coisas, como: Por que o céu é azul durante o dia e preto à noite? Por que o arco-íris se forma somente quando chove? Por que as estrelas não caem do céu? Essas são algumas das muitas perguntas que tinha, mas o ensino que se encontrava naquela época, era tradicional, aos poucos os pré-conceitos, foram sendo enraizados na minha aprendizagem, traços dessa raiz que se encontra até mesmo depois de adulta.

Aos poucos minhas perguntas foram deixadas de lado, à medida que crescia. Embora a vontade de descobrir as respostas para minhas perguntas ainda exista dentro de mim. Na terceira série, lembro de uma professora, que nos encorajava a fazer pesquisas sobre nossas atividades, uma dessas foi o plantar o feijão no algodão molhado, tínhamos que observar, anotar, conforme ele ia se desenvolvendo. Qual o ambiente em que ele estava? Quantas vezes havíamos colocado água? Ele crescia para qual direção? Quando ele começou a germinar? Essas foram algumas observações das quais me recordo, que a professora havia pedido para que observássemos. Ao chegar ao final da experiência, alguns brotaram outros não, e vários questionamentos surgiram dessa pequena experiência. Por que o do meu colega brotou e o meu não? Fiz tudo certo, mas o meu não brotou! Essas e outras questões foram debatidas na época, sendo a primeira experiência de investigação que me lembro, por isso fiquei fascinada.

Acredito que as práticas pedagógicas da minha professora da terceira série, através do processo investigativo, permitiu-me melhorar minha visão de mundo. E por conta dessa experiência da qual me lembro até hoje, fiquei ansiosa para o fim do Ensino Médio, pois estava cheia de expectativas em relação ao meu ingresso na faculdade, sempre soube o que queria fazer.

Mas a vida sempre nos surpreende, nos leva a caminhos que não esperamos trilhar. Sempre quis cursar direito, na minha cabeça, eu fantasiava como seria nos tribunais, defendendo alguém, sonhava ser juíza com especialização em direito da família. A medicina também era um dos meus sonhos, medicina pediátrica, mas não conseguiria manter os custos dessas

faculdades, ou ir para uma cidade desconhecida, isso me assustava, mas as opções me permitiriam seguir com a prática de investigação. Assim, parar de estudar era uma ideia absurda para mim, optei pela Licenciatura em Pedagogia, ingressando na faculdade em 2015, na Faculdades Integradas Adventistas de Minas Gerais - FADMINAS.

Apesar de nunca ter sonhado em ser professora, mas a vida nos surpreende e, me levou a trilhar caminhos melhores do que havia imaginado, assim iniciei o curso, fui me apaixonando aos poucos pela essência da Pedagogia, fui me sentindo realizada, quando parei para pensar nas outras escolhas que tinha, vi que havia ligação entre elas, já que todas envolvem criança. O mais importante foi que a Pedagogia poderia fazer com que eu pudesse averiguar, investigar e até mesmo estimular meus futuros alunos a investigar. Entendi, a partir disso, que não havia sido por acaso que escolhi este curso, que não seria algo frívolo no qual estava fazendo apenas para ter uma formação num curso superior.

Ao longo dos anos cursados, meu interesse foi sendo levado para área da psicologia da educação e didática, a fim de entender como funcionava a mente, à aprendizagem e, buscar métodos e práticas de ensino-aprendizagem. Minha graduação foi repleta por práticas pedagógicas incríveis que levarei para o resto da minha vida. Mas como a curiosidade e a vontade de aprender não passa, fui atrás de fazer especialização em Neuropsicopedagogia e em Orientação e Supervisão Escolar, em 2019, com o objetivo de ampliar meus horizontes e assim me aprofundar, cada vez mais em como poderia estar melhorando meus métodos de ensino-aprendizagem.

Já em 2020, consegui ingressar no mestrado em Educação Científica e Ambiental, na Universidade Federal de Lavras - UFLA, onde escrevi meu pré-projeto com foco na educação ambiental, afinal de contas também era uma área que gostava, exigia investigação, com o objetivo de descobrir sobre: Como a integração da tecnologia à educação ambiental por meio da utilização de práticas pedagógicas, podem conectar os jovens ao meio ambiente?

De certa forma, escolhi trabalhar com educação ambiental, não apenas por poder trabalhar com investigação, mas por conta do preconceito que existia em mim, sobre trabalhar na área de educação científica, uma vez que, na minha concepção essa área só poderia ser trabalhada, por pessoas específicas

e seletas. Contudo, ao longo das várias disciplinas cursadas e relembro minha época de escola, até mesmo na minha vivência dentro da sala de aula, percebi que a ciência faz parte do cotidiano, todos podem aprender com ela.

Dessa forma, consigo ver a evolução que tive desde minha adolescência até minha docência, sobre o modo que considero atualmente em relação à prática investigativa. Pois por muito tempo, como uma recém pedagoga, procurava estimular os alunos a investigarem, sobre fatos e questões direcionados por mim. Mas, atualmente, entendo que esse interesse deve partir da própria criança, através da participação e da escuta atenta do professor durante o processo de ensino aprendizagem.

É importante perceber que durante esse processo, deve-se ter em mente que estamos lidando com pessoas, que sentem e pensam. Nessa perspectiva, surge a necessidade, cada vez maior de se buscar um ambiente propício ao exercício da prática pedagógica investigativa como instrumento metodológico de ensino e, por isso, a pesquisa em questão visa refletir sobre a importância e contribuição da prática pedagógica investigativa como instrumento metodológico no processo de ensino aprendizagem, utilizando a luz como um instrumento, a fim de estimular a curiosidade, os questionamentos, as hipóteses e a criatividade do aluno, para que ele possa se desenvolver em aspectos como o: social, cognitivo, psíquico, motor, moral, sensorial e emocional.

Sendo assim, o ensino de ciências, orientado por práticas pedagógicas investigativas, podem promover o desenvolvimento de habilidades dos alunos para fazer, coletar dados, proporem ideias, justificarem suas explicações, com base nas evidências coletadas, o que estimula o interesse do aluno em querer investigar os fatos que estão sendo discutidos em aula, ou até mesmo fatos que ouve e/ou vê no seu dia a dia.

## 1. INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Para melhor compreensão deste trabalho de mestrado foi preciso primeiramente pensar no problema de pesquisa, que busca responder: “De que modo as práticas pedagógicas investigativas podem ser utilizadas como instrumento metodológico no ensino de luz para a educação infantil?” ou “De que modo o ensino da luz pode auxiliar em entender melhor a relevância das práticas pedagógicas investigativas como instrumento metodológico na educação infantil?” .

O trabalho surgiu a partir de questionamentos durante a minha trajetória acadêmica, desde os primeiros anos de ensino. Contudo ficou ainda mais forte durante o curso de mestrado em Educação Científica e Ambiental, que ao longo das várias disciplinas cursadas, fez com que eu enxergasse o mundo, não apenas como uma simples observadora, mas como uma pesquisadora.

Essa escolha é compartilhada com Garrido e Brzezinski (2008)<sup>3</sup>, que destacam que: Ser professor investigativo significa buscar esclarecer os problemas que ele e seus colegas vivenciam no cotidiano da escola, problemas de início confusos e polêmicos, porque envolvem pessoas, valores, crenças, interesses, frequentemente em conflito; significa aprofundar a compreensão dessas questões, procurando ouvir e respeitar os diferentes autores (professores, alunos, pais), para propor alternativas aceitáveis pelo grupo a serem experienciadas, analisadas e aperfeiçoadas tornando o ensino pesquisa, pesquisa na ação.

Nessa vertente, percebo que a pesquisa é uma estratégia, não para mostrar aos outros o que é certo ou errado, mas para aprimorar o ensino aprendido e a mim mesma. E dessa forma contribuir para o desenvolvimento dos meus futuros alunos, de forma a fazê-los questionar e buscar as respostas que tanto procuram através da investigação. Visto isso, cabe destacar que o objetivo central da pesquisa é: Analisar as práticas pedagógicas investigativas como instrumento metodológico no ensino de luz através da visão das professoras do Curumim.

Como objetivos específicos: Entender como ocorre o ensino de ciência;

---

<sup>3</sup> GARRIDO, Elsa e BRZEZINSKI, Iria. **A reflexão e investigação da própria prática na formação inicial e continuada: contribuição das dissertações e teses no período 1997-2002.** *Rev. Diálogo Educ.* [online]. 2008, vol.08, n.23, pp.153-171. ISSN 1981-416X.

Identificar a importância do Ensino de Ciências; Conceituar as práticas pedagógicas investigativas; Conhecer a história da luz, bem como sua importância; Discutir sobre a relação da luz e das sensações e suas contribuições para o ensino-aprendizagem; compreender o pensamento associativo e a percepção das cenas; assimilar as informações sensoriais, as emoções e as cores com o ensino-aprendizagem; Apontar a educação como base no desenvolvimento da criança;

A pesquisa realizada se justifica, porque acredito que o trabalho alicerçado a prática pedagógica investigativa é necessário para o desenvolvimento das crianças no sentido de torná-las autônomas, capazes de ir em busca do conhecimento através das relações e interações com o meio físico e social (MALACARNE; STRIEDER, 2009)<sup>4</sup>.

Pois, entende-se que o espaço escolar tende a contribuir na construção da socialização do ser humano desde pequenos. Este assunto foi escolhido pela relevância que traz para o ensino aprendizagem, uma vez que tem o propósito de analisar através do referencial teórico juntamente com o estudo de caso a contribuição das práticas investigativas para o ensino aprendizagem e para o desenvolvimento do aluno.

Para melhor embasamento da pesquisa, foi realizado um estudo de caso, começando com um curso de extensão “A magia da física e do Universo”, em 2019 e um curso complementar de extensão intitulado “As Práticas Pedagógicas Investigativas como Instrumento Metodológico no Ensino de Luz” no ano de 2021, com as professoras do Curumim, do município de Nepomuceno-MG, e também relatos de práticas com luz e crianças na educação infantil.

Esta dissertação será organizada em 7 capítulos, assim distribuídos: no primeiro capítulo encontra-se a: Introdução, Práticas Pedagógicas Investigativas: Minha Trajetória, para mostrar ao leitor como as práticas pedagógicas investigativas, tema desta pesquisa, estiveram presentes de maneira significativa em minha caminhada como mestranda e deram origem ao problema e aos objetivos deste estudo.

No segundo, destaca-se Introdução e Metodologia. No terceiro, O Ensino de Ciências na Educação Básica, buscando compreender a importância

---

<sup>4</sup> MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. - O Desvelar da Ciência nos anos Iniciais do Ensino Fundamental: Um olhar pelo viés da experimentação -. Vivências. Vol.5, N.7: p.75-85, mai. 2009.

que este tem para a vida da criança, o que o mesmo representa para o processo de ensino aprendizagem. No quarto, Uma Breve História Da Luz, e sua relevância para o processo de ensino aprendizagem de uma forma geral. No quinto, A Educação Como Base Para O Desenvolvimento Da Criança, falando sobre a importância da educação básica nos diferentes aspectos do desenvolvimento. No sexto, trata-se sobre a contribuição da luz e das sensações no ensino-aprendizagem. No Sétimo, encontram-se as Considerações Finais sobre o que foi visto e apreendido durante a execução da pesquisa.

Prodanov e Freitas (2013, p. 14)<sup>5</sup> dizem que a metodologia é compreendida como uma “disciplina que consiste em estudar, compreender e avaliar os vários métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica”. Baseado nesses conceitos, pode-se inferir que ela se apresenta como o estudo do conjunto de regras, dos caminhos que se devem percorrer para se realizar uma investigação científica com o intuito de obter resultados confiáveis.

A pesquisa se caracteriza como Análise de Conteúdo, que segundo Caregnato e Mutti (2006, p.682)<sup>6</sup> é: “uma técnica de pesquisa que trabalha com a palavra, permitindo de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de um texto replicáveis ao seu contexto social”.

Consta, como parte integrante dessa metodologia, a pesquisa bibliográfica que, segundo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 66)<sup>7</sup>: “resumidamente as principais ideias já discutidas por outros autores que trataram do problema, levantando críticas e dúvidas, quando for o caso”. Foi realizada uma pesquisa qualitativa que, segundo Lüdke e André (1986)<sup>8</sup>, busca “o porquê” das coisas, sem considerar aspectos quantitativos dos dados

---

<sup>5</sup> PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

<sup>6</sup> CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa Qualitativa: Análise de Discurso versus Análise de Conteúdo. *Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-684, out./dez. 2006.

<sup>7</sup> GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

<sup>8</sup> LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.



obtidos. Em consonância Bogdan e Biklen (1994, p. 13)<sup>9</sup>, diz: “a pesquisa qualitativa envolve a detecção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

O estudo foi baseado em análises documentais relacionados às Práticas Pedagógicas Investigativas de modo a permitir uma melhor análise do fenômeno pesquisado, aprofundando nas discussões desses documentos. O Objeto e Escopo de Estudo, não teve um corpus específico selecionado, uma vez que foi preciso pesquisar em diversos documentos de vários autores, para entender a prática pedagógica investigativa e como a mesma poderia contribuir para o ensino da Luz.

Este trabalho foi realizado com informações que foram coletadas de forma criteriosa, procedimentos e técnicas de coleta de dados. Destaca-se como método o estudo de caso, segundo Severino (2007)<sup>10</sup>, o trabalho é estudo de caso particular, representando um conjunto análogo, por ele de forma significativa representada. Para Gil (2008)<sup>11</sup>, a pesquisa descritiva triangular: “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”(p. 42).

A técnica usada na coleta de dados foi desenvolvida através da enquete, ferramenta obtida por uma amostra, conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 163)<sup>12</sup>, a amostra é “uma parcela convenientemente selecionada do universo (população); é um subconjunto do universo”. O estudo foi realizado com as professoras de Educação Básica do Curumim do município de Nepomuceno – MG, onde foi analisado de forma qualitativa a descrição do curso de extensão “A magia da física e do Universo”, ofertado pela UFLA, através das aulas que foram gravadas, dos cadernos de investigação das professoras e das entrevistas que foram realizadas. Neste estudo, optou-se pelo uso de um instrumento que viabilizasse tal propósito. Embora existam variados instrumentos como formulários, entrevistas e outros, por se tratar de uma

---

<sup>9</sup> BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. Investigação qualitativa em educação. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

<sup>10</sup> SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

<sup>11</sup> GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

<sup>12</sup> MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos da Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

pesquisa de opinião, por exemplo, limitada à aplicação de um questionário ou entrevista, seria melhor classificada como uma enquete.

Bernstein e Roitman (2016)<sup>13</sup>, pontuam que a enquete é um levantamento de sugestões e percepções que representam um grupo, ou tratam sobre um assunto de interesse geral que envolve quantidade restrita de pessoas entrevistadas, podendo ser realizada com número amplo de pessoas. As autoras afirmam que pontuar a enquete é uma ferramenta eficiente, pois traz informações relevantes, sendo assim, essa metodologia foi escolhida devido às atuais circunstâncias decorrentes da pandemia do Covid-19. Destaca-se que, ainda por se tratar de uma enquete, não possui identificação de nome, assim não precisa passar pelo Comitê de Ética.

---

<sup>13</sup> BERNSTEIN, A.; ROITMAN, R. O que você precisa saber para realizar uma enquete. CECIERJ. 2016. Educação pública. Acessado em 05 set. 2019. Online. Disponível em: <http://www.cecierj.edu.br>.

## 2. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Segundo Strieder (2009)<sup>14</sup>, o ensino de ciências na Educação Básica atual é uma prática educacional lúdica baseada na perspectiva, no interesse e na curiosidade da criança. Isso se dá porque os alunos vêm para as aulas de ciências com opiniões e intuições sobre fenômenos físicos, como o ensino da óptica por exemplo, derivados de aprendizagens anteriores, seja na sala de aula ou de sua interação com o mundo físico e social.

Para pensar estas ideias faz-se necessário organizar as diversas experiências que cada aluno traz consigo, isso porque, talvez se torne possível que o conhecimento prévio seja levado em consideração, usando modelos e exemplos do mundo real para contextualizar o aprendizado de ciências (LORENZETTI, 2005)<sup>15</sup>.

Portanto, ao trabalhar com atividades lúdicas, que decorrem das experiências individuais e coletivas dos alunos que contam histórias sobre o que acontece na natureza, ajudando-os assim a construir um relacionamento com o objeto de estudo (SILVA, 2011)<sup>16</sup>. Complementando esse pensamento, Lorenzetti (2005, p. 2)<sup>17</sup> diz que: “o ambiente que as rodeia, através da apropriação e compreensão dos significados apresentados mediante o ensino de Ciências”. Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2017, p. 325)<sup>18</sup>, nos anos iniciais as crianças já se envolvem com uma série de: “objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno”. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades, bem como sobre suas interações com luz, som, calor, eletricidade e umidade, entre outros elementos.

Nesse intento, talvez seja cabível pensar em atividades lúdicas

---

<sup>14</sup> MALACARNE, V. ; STRIEDER, D.M. O desvelar da Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. Revista Eletrônica Vivências. Rio Grande do Sul. v. 5, n. 7, p. 75-85, mai. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3tX48V7>. Acesso em: Nov 2022

<sup>15</sup> LORENZETTI, L. O ensino de ciências naturais nas séries iniciais. Disponível em: Acesso em 23 Nov 2022

<sup>16</sup> SILVA, João Da Mata Alves Da. **O lúdico como metodologia para o ensino de crianças com deficiência intelectual.** 2011. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4736/1/MD\\_EDUMTE\\_II\\_2012\\_33.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4736/1/MD_EDUMTE_II_2012_33.pdf) acesso em 26 Nov 2022

<sup>17</sup> Op cit.

<sup>18</sup> [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)

pedagógicas no ensino de Ciências, para estimular a curiosidade investigativa dos alunos para construção do conhecimento científico (LORENZETTI, 2005)<sup>19</sup>. Uma vez que uma das características marcantes dos alunos dos anos iniciais é a curiosidade, é a fase em que o cognitivo, o emocional e o físico têm maior desenvolvimento na criança, e cabe ao professor ser mediador nos trabalhos em âmbito escolar (PIAGET, 1994<sup>20</sup>; SALLA, 2011<sup>21</sup>). Ou seja, o homem ao interagir com outros realiza diferentes tipos de trocas. Essas interações suscitam sensações que podem afetá-lo positiva ou negativamente (VYGOTSKY, 1989<sup>22</sup>).

Conforme Alfandéry (2010)<sup>23</sup>, as sensações geradas se originam do mundo externo ou interno, levando-o a reagir aos estímulos, assim sendo o processo de desenvolvimento depende da capacidade biológica e social do sujeito, afetando-o de alguma maneira. Dessa forma, a criança é:

sujeito de sua aprendizagem e, desde os primeiros anos de desenvolvimento, convive diariamente em um ambiente rodeado de fenômenos mediados não somente pelas suas denominações, como calor, frio, poluição, animal, vegetal, água, entre outras, mas também por explicações do grupo social ao qual pertencem, seja a família, a escola, a mídia, entre outros. Os porquês são explicados às crianças, as quais formam ideias, às vezes conceitos, às vezes um conjunto mais difuso de pensamento (PARANÁ, 2010, p. 49)<sup>24</sup>.

Assim sendo, a criança precisa ser parte principal de sua aprendizagem, coadunando com essa ideia, a BNCC (2017, p. 322), estabeleceu que: “o desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisar de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem”.

---

<sup>19</sup> Op cit.

<sup>20</sup> PIAGET, J. O juízo moral na criança. Tradução Elzon Lenardon. 2. ed. São Paulo: Summus, 1994.

<sup>21</sup> SALLA, Fernanda. O que o corpo fala. Revista Nova Escola, São Paulo: Moderna, ano XXVI, nº 247, p.96 – 98, nov. 2011.

<sup>22</sup> VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente* São Paulo: Martins Fontes, 1989.

<sup>23</sup> GRATIOT-ALFANDÉRY, H. Henri Wallon / Hélène Gratiot-Alfandéry; tradução e organização: Patrícia Junqueira. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, (Coleção Educadores) 134 p. 2010.

<sup>24</sup> PARANÁ, Secretaria de Estado de Educação do Paraná. Ensino Fundamental de nove anos: orientações pedagógicas para os anos iniciais. Curitiba: SEED, 2010. Disponível em: . Acesso em: 23 Nov 2022

Segundo Szczepanik (2011)<sup>25</sup>, destaca que os alunos podem estudar sobre os fenômenos da Luz, através de vários experimentos, além de cultivar e proporcionar aos alunos oportunidades de aprendizagem que contribuem para o seu desenvolvimento intelectual e sucesso em ciências acadêmicas. Também Rau (2011)<sup>26</sup> entende que o ensino aprendizagem de ciências depende diretamente da implementação de abordagens e métodos inovadores.

Nota-se a importância do ensino de ciências, visto que a educação científica é uma das propostas educativas relevantes na escola, já que as habilidades e saberes contribuem para construção do pensamento crítico e resolução de problemas aplicáveis, que vão para toda a vida (CACHAPUZ, 2005)<sup>27</sup>.

O ensino de ciências nas escolas é um tema bem debatido na sociedade brasileira, não somente como transmissão de conteúdos, em que se transmite o conhecimento gerado ao longo da história da humanidade, assim o aluno somente assimila os conteúdos de maneira robotizada. Mas de forma que os leve a refletir e questionar sobre os conteúdos trabalhados e, com isso possa construir, junto aos demais colegas, seu conhecimento (ZANON, 2006; DUCATTI-SILVA, 2005; SILVA, 2006).

Uma vez que se pode perceber que a ciência faz parte do cotidiano, seja através do mundo natural que nos rodeia, ou através das decisões de políticas públicas que afetam todos os aspectos de nossas vidas, que podem ser em sua maioria baseadas em evidências científicas (MAINARDES, 2006).

Ao refletir sobre esse assunto, é possível notar que a ciência está em toda parte. Por exemplo, um aluno que vai para a escola de ônibus e, só nesse caso, há muitos exemplos de tecnologia baseada no método científico. Isso porque o ônibus é um produto de muitas áreas da ciência e tecnologia. Os sistemas de estradas, luzes, calçadas e outras infraestruturas são cuidadosamente projetados por engenheiros civis e planejadores. O *smartphone* na mão do aluno, que vem se inovando cada vez mais, graças a engenharia da computação (ABRUSCATO, 2004).

---

<sup>25</sup> SZCZEPANIK. A concepção de método científico para Mario Bunge. Gilmar Szczepanik. v. 27, n. 1 (2011)

<sup>26</sup> RAU Maria Cristina Trois Dorneles. A ludicidade na Educação. ed. rev, atual e ampl- Curitiba: Ibpex, 2011. 2011, pág. 27).

<sup>27</sup> CACHAPUZ, António et al. **A necessária renovação do ensino das ciências.** . São Paulo: Cortez. . Acesso em: 23 nov. 2022. , 2005

Portanto, como no exemplo citado, sobre a ciência fazer parte do dia a dia humano, do lado de fora da janela, as árvores transformam a luz do sol em energia armazenada e criam o oxigênio, necessário para sobrevivência, assim sendo seja de forma natural ou derivada, humano, cada aspecto da vida de um aluno é repleto de ciência (CAMPOS; NIGRO, 1999)<sup>28</sup>.

Ou seja, o ensino de ciências ajuda o aluno a compreender questões científicas que vão além da sala de aula. Mas, talvez ainda mais importante do que exemplos específicos de ciência em nossas vidas são as maneiras como usamos o pensamento, o método e a investigação científica para tomar nossas decisões. A necessidade humana de resolver problemas pode surgir da curiosidade ou da necessidade, o processo de investigação é como encontrar respostas e substanciar essas respostas (CACHAPUZ, 2005)<sup>29</sup>.

Ainda segundo esses autores, a investigação científica é uma parte integrante da educação e da prática científica, todas as decisões que tomamos baseiam-se nesses processos. A curiosidade e a necessidade humanas naturais levam a fazer perguntas "Qual é o problema?", construir uma hipótese "como faço para resolvê-lo?", testá-la com evidências e avaliar o resultado "a solução funcionou?". E tomar decisões futuras com base nesse resultado (CHASSOT, 2003)<sup>30</sup>.

Segundo Chassot (2003), a resolução de problemas envolve usar pensamento crítico e evidências para criar soluções e tomar decisões. A resolução de problemas e o pensamento crítico são duas das habilidades mais importantes que os alunos desenvolvem na escola, essenciais para tomar boas decisões que levam a realizações durante e depois da escola. Sendo assim, o processo que os alunos aprendem ao criar, executar, avaliar e comunicar os resultados de um experimento pode ser aplicado a qualquer desafio que enfrentam na escola.

Desta forma, a disciplina de ciência pode vir a ser uma das mais importantes que os alunos estudam, porque lhes dá as habilidades de pensamento crítico de que precisam em todas as disciplinas. Alfabetização Científica é um processo que estimula o indivíduo para que desenvolva suas habilidades e capacidades em tomar decisões, integrando assim à ciência com

---

<sup>28</sup> CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. Didática de Ciências: O Ensino-Aprendizagem como Investigação. São Paulo: FTD, 1999

<sup>29</sup> Op cit.

<sup>30</sup> \_CHASSOT, Atico.. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Unijuí, 2003.

a vida humana (CHASSOT, 2003).

Para Sasseron e Carvalho (2011, p. 60)<sup>31</sup> a alfabetização científica possibilita a “promoção de capacidades e competências entre os estudantes capazes de permitir-lhes a participação nos processos de decisões do dia a dia”. Sendo assim, Freire (1980, p. 111)<sup>32</sup> relatou que a alfabetização é uma “autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre o seu contexto”. Ressalta-se nomes de renomados autores que tratam da Alfabetização Científica, como: Miller, (1983); Shamos, (1995); Laugksch, (2000), Shen (1975); Lorenzetti e Delizoicov (2001), Bybee (1995), CHASSOT (2003), Sasseron e Carvalho (2011). Há um consenso entre esses autores, que a alfabetização científica é contínua, sendo necessário ser desenvolvida desde os anos iniciais da escolarização.

A alfabetização científica pode ser entendida como: “um processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 8)<sup>33</sup>. Entende-se que a alfabetização científica tem por objetivo formar cidadãos, de forma que estes indivíduos, possuem domínios e saibam articular sobre seus conhecimentos científicos e assim possam formar suas próprias ideias e compreender o que está sendo observado por eles. Essas habilidades permitem que os indivíduos vejam a relação entre o que aprenderam e comparar com o conhecimento que já existe.

A BNCC (2017) e o ensino de ciências da natureza compõem a área das Ciências, como proposta tem um compromisso com o desenvolvimento intelectual, em que se recorre a uma abordagem científica de forma a levar o aluno a compreender e interpretar o mundo de forma crítica em aspectos, tais como o natural, social e tecnológico, com base nos conhecimentos das diferentes áreas. A proposta central que se nota é a da alfabetização científica, em que o aluno irá compreender o que ele aprendeu em ciências, e o mesmo poderá assimilar o conteúdo aprendido dentro da escola ao seu cotidiano.

---

<sup>31</sup> Sasseron, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2016). ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. *Investigações Em Ensino De Ciências*, 16(1), 59–77. Recuperado de <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>

<sup>32</sup> FREIRE, Paulo. Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 4. ed. São Paulo: Moraes, 1980. 102 p

<sup>33</sup> LEONIR LORENZETTI Demétrio Delizoicov. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências* Volume 03 / Número 1 – Junho. 2001

A BNCC (2017)<sup>34</sup>, veio para substituir, de certa forma, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, assim a BNCC tem por objetivo deixar de lado as aulas conteudistas e dar lugar às ações investigativas dos educandos, orientando-os a utilizar instrumentos de pesquisas, análise de dados, comparar informações, de forma que os mesmos possam compreender os principais processos das práticas da investigação científica.

Segundo a BNCC (2017), há oito competências, na qual a primeira é referente a forma de se compreender as Ciências da Natureza como um empreendimento humano, levando em conta a cultura e o histórico, que o aluno já traz consigo. Vale lembrar ainda que cada área tem suas competências específicas, com um conjunto de objetos de conhecimentos, habilidades e atitudes. O conhecimento representa o saber da componente curricular, as habilidades representam a capacidade de colocar em prática.

Conforme a BNCC (2017), uma das unidades temáticas da ciências naturais é a Matéria e energia, que contempla o estudo de “matérias e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia” (p. 325).

Há também outras unidades temáticas como: Vida e evolução, e que é estudado as questões dos seres vivos, suas características, necessidades, os fenômenos naturais, sociais, o ecossistema. Terra e Universo, onde os alunos são instigados a compreender as características da terra, do sol, da lua, suas dimensões, composições, localização, dentre outras (BRASIL, 2017).

Segundo a BNCC (2017), a unidade temática Interações e Energia busca tratar de forças e movimentos, sendo esse tópico para o 1º ano do Ensino Fundamental. Contudo a mesma unidade no 2º ano do fundamental I, aborda o conteúdo de Som e Luz (vibrações e produção de sons, passagens da luz por objetos transparentes).

---

<sup>34</sup> Op. cit.



É possível notar, a partir desses eixos temáticos, que a concepção sobre Ciências Naturais da Bncc (2017), busca contribuir para a compreensão do mundo e suas constantes mudanças, através da prática e desenvolvimento do ensino aprendizagem, sendo qualitativo, ultrapassando o conhecimento gerado pelo senso comum, com ênfase na necessidade dos alunos, para compreenderem a dimensão ética nas relações das ciências com o mundo do trabalho. Assim, entende-se que o processo de investigação na BNCC (2017) é o elemento central do ensino aprendizagem, por este motivo, faz-se necessário entender o conceito de prática investigativa.

### **2.1. Prática pedagógica investigativa**

De forma geral, para as participantes da enquete, as práticas pedagógicas são práticas lúdicas que contribuem para o desenvolvimento e para a aprendizagem das mesmas. Acredita-se que as práticas pedagógicas investigativas, são atividades de ensino aprendizagem que envolvem a interação do aluno com o ambiente, sendo que onde as atividades dão apoio aos conteúdos, a partir de uma abordagem instrucional, fazendo com que a criança construa seu conhecimento.

Coadunando com a afirmativa Franco (2015)<sup>35</sup>, em que conceituou as práticas pedagógicas como um fundamento dentro do processo de concretização da teoria ensinada, que ocorre por meio das práticas pedagógicas ativas. Essas práticas possuem uma organização e intencionalidade dando sentido à ação, que requer uma intervenção planejada e científica sobre o objeto.

Niza (2012, p. 130)<sup>36</sup>, destaca que a investigação: “constitui estudos em profundidade de conceitos, ideias e interesses que emergem do grupo (as crianças e os professores)”. Nesse sentido, as práticas pedagógicas proporcionam o entendimento da atividade e a intenção investigativa, sendo base do planejamento e objetivos do que os alunos devem aprender e o que precisam fazer. Assim, deve ser considerado o aspecto sociocultural, que se dá por meio de inter-relações, requerendo a construção de um ambiente que

---

<sup>35</sup> Franco, M. A. S. (2015). Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. *Educação E Pesquisa*, 41(3), 601-614. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507140384>

<sup>36</sup> Niza, S. (2012). *Escritos sobre Educação*. Lisboa: Tinta-da-China.

permita movimento de interdependência e interação, para que assim, eles realmente façam parte de um processo que envolve aprendizagem e avaliação da ação realizada.

Dillon (2008)<sup>37</sup> pontuou que há diferentes significados para o trabalho prático em ciências, incluindo termos comumente usados, como: "Habilidades práticas e de investigação", "atividades práticas e investigativas", "investigação independente" e "trabalho experimental". Sendo assim, as atividades práticas: "incluem experiências de aprendizagem onde o aluno pode interagir com materiais ou com fontes secundárias dos dados que foram recolhidos, para assim observar e compreender o mundo" (p.5).

Segundo Costa (2017)<sup>38</sup>, o trabalho prático se refere a qualquer atividade de ensino aprendizagem que envolva a observação ou manipulação de objetos e materiais pelos alunos, assim essas atividades podem ocorrer em qualquer lugar e não somente no laboratório escolar, e/ou dentro da escola. Os objetivos do trabalho prático aumentam a motivação dos alunos, sendo assim precisam ser eficazes e cuidadosamente planejadas.

Para Millar e Abrahams (2009, p.60)<sup>39</sup> essas práticas precisam ser relacionadas com os objetivos, com foco no que os alunos precisam aprender, assim deve haver um processo que envolve aprendizagem e avaliação daquilo que está sendo feito. Millar (2004)<sup>40</sup> relaciona a prática de investigação ao mundo natural, sendo que a investigação se refere às atividades dos alunos nas quais eles desenvolvem conhecimento e compreensão de ideias científicas.

Segundo a BNCC (2017), é importante que haja participação ativa dos alunos, utilizando o conhecimento cognitivo e as habilidades manipulativas associadas à formulação de explicações científicas no ensino aprendizagem através da investigação. Isso ocorre, pois a partir do momento que a criança se envolve na investigação e começa a descobrir os diversos fenômenos que envolvem a luz, através da elaboração de hipóteses, discussões e crítica, a

---

<sup>37</sup> DILLON, J. A Review of the Research on Practical Work in School Science. King's College London. Disponível em: [http://www.score-education.org/downloads/practical\\_work/review\\_of\\_research.pdf](http://www.score-education.org/downloads/practical_work/review_of_research.pdf). Acesso em: 23 Nov 2022

<sup>38</sup> COSTA, Gilmara Ribeiro e Batista, Keila Moreira. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. REVASF, v. 7, n.12, p. 06-20, 2017

<sup>39</sup> MILLAR, Robin; ABRAHAMS, Ian. Practical work: making it more effective. School Science Review, v. 91, n. 334, p. 59-64, 2009.

<sup>40</sup> MILLAR, R. The role of practical work in the teaching and learning of science. University of York, 2004. Disponível em: . Acesso em: 23 Nov 2022

aprendizagem torna-se significativa, perpassando pelos diferentes contexto em que ela está inserida, complementando e desenvolvendo suas habilidades manipulativas e cognitivas.

Interagindo com o ambiente e as pessoas ao seu redor, possibilitando a construção de habilidades, através do brincar, conversar e da experimentação, mediando assim a investigação científica (VYGOTSKY et. al., 2003)<sup>41</sup>. Ou seja, o conhecimento construído está diretamente ligado aos sujeitos envolvidos no ensino aprendizagem e não sobre os mesmos.

Liberali (2008, p. 26) afirmou que é abstraindo os conceitos de senso comum, que a criança adquire no seu cotidiano, sobre a:

[...] própria prática de ensino aprendizagem através de sua relação com a teoria formal (conceitos científicos, ou seja, abstrações hierarquizantes dadas pela cultura), que haverá possibilidade de consciência do próprio fazer pedagógico num sentido mais amplo.

Dessa forma, entender estes conceitos científicos possibilita uma revisão da própria ação, seu questionamento e transformação aplicada, uma vez que parte da realidade concreta do sujeito, abstrai teoricamente através da voz de outros e redimensiona internamente para criar externamente.

Entende-se a partir desses pontos que, a criança irá construir, reconstruir e transformar seu ensino-aprendizagem, através das práticas pedagógicas investigativas. Práticas Pedagógicas Investigativas, como já supracitado anteriormente, nota-se que os alunos podem vir para as aulas de ciências com opiniões e concepções sobre a luz, por exemplo, derivados de aprendizagens anteriores, podendo ela, ter sido aprendida dentro ou fora de sala ( LORENZETTI, 2005)<sup>42</sup>.

Uma vez que, o conhecimento está há um “toque” de distância, devido às tecnologias da informação. Isso ocorre, porque são produzidos novos conhecimentos quando as pessoas integram novas informações, aprendidas na escola, com informações anteriormente mantidas resultando no novo conhecimento sendo reinterpretado para corresponder às experiências cotidianas (VYGOTSKY et. al., 2003)<sup>43</sup>. Para que possa ocorrer uma aprendizagem, os pontos de vista dos alunos devem ser levados em consideração pelos professores. Nesta perspectiva, deve ser interessante levar

---

<sup>41</sup> Op cit.

<sup>42</sup> Op.cit

<sup>43</sup> Op. cit

em consideração as concepções sobre a luz, que o aluno já possua, para elaborar novas estratégias de ensino (VYGOTSKY et. al., 2003).

Sendo assim, Freire (1996), explicita que é necessário que o educador respeite e reconheça os conhecimentos prévios dos alunos, também cita sobre a importância de se criar possibilidades para que o educando construa seu conhecimento e que tal conhecimento não pode ser transferido. Entende-se que a autonomia e identidade do aluno está sendo respeitada, deve-se lembrar que o aluno é um sujeito histórico social e transformador, já que são produtos da história individual e social da criança, estão em contínua interação com o contexto sociocultural e educacional.

O ambiente educacional apresenta uma natureza dinâmica, desenvolvimentista e evolutiva, assim, na medida em que as representações e as formas que a criança interpreta os fenômenos do mundo físico, de forma remota ou em contradição com certos elementos das correntes de modelos científicos dominantes na pesquisa em Educação em Ciências, objetivam a construção de intervenções educacionais ( SZCZEPANIK, 2011)<sup>44</sup>.

A BNCC (2017)<sup>45</sup>, afirma que o ensino de ciências deve promover situações que possam desenvolver as ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida pessoal, coletiva, social e ambiental. Portanto, esse processo precisa ser mediado pelo professor, que compartilha a importância do ensino de ciências, a responsabilidade e entusiasmo em alcançar o conhecimento científico e, ao mesmo tempo, orienta o processo de pesquisa em sua aula.

---

<sup>44</sup> Op cit

<sup>45</sup> Op.cit

## 2.2. Resultados, análises e conclusões

### 2.2.1. Ensino de ciências segundo as professoras do Curumim

Ao conversar com as professoras, buscou-se a todo tempo ouvir o que elas entendiam sobre o Ensino de Ciências na Educação Básica e como a mesma poderia contribuir na educação científica. Sendo assim, durante as enquetes sobre o ensino de ciências, as professoras ressaltaram sobre a importância de observar o conhecimento prévio dos alunos, o conhecimento de mundo e sua bagagem para então, ter um ponto de partida baseado no entendimento da criança, assim poder criar oportunidades que se fundamentam do conhecimento e da experiência dos alunos.

Então, a partir dessa informação se estabelece uma relação entre as práticas cotidianas e de ensino, estimulando a participação ativa dos alunos no processo de ensino aprendizagem. Assim sendo, as professoras foram questionadas se já conheciam sobre Alfabetização Científica, se sim o que elas entendiam sobre o assunto. Dessa forma, a professora A corroborou dizendo que a *“alfabetização científica deve ser um estímulo para o indivíduo desenvolver suas habilidades e também deve oferecer ao aluno um aprendizado a partir de experiências”*.

A professora B completou dizendo que:

*“é a leitura, matemática, e todos os demais conteúdos podem possuir uma relação, e dessa forma, as experiências podem oferecer a visão dessa inter e multidisciplinaridade, fazendo sempre que possível a intertextualidade entre as áreas do conhecimento. Da mesma forma, demonstrar a ciência através da experiência e da descoberta é um estímulo à investigação, à curiosidade, ao desenvolvimento da autonomia do aluno e ao pensamento crítico. Por que o professor é um mediador do conhecimento e dessa forma ele deve tornar acessível ao aluno o pensamento científico, e por conseguinte a ciência, demonstrando que a ciência está presente inclusive no cotidiano das crianças”*

A professora C, por sua vez acrescenta dizendo que o ensino de ciência através da alfabetização científica:

*“leve a criança a questionar, mas que os professores devem questioná-la também, uma vez que as perguntas instigam a curiosidades delas, fazendo com que elas mesmas busquem investigar para descobrir as respostas, comparem seus achados com o dos colegas”*.

Através dessas respostas, pode-se ver que o ensino de ciências na educação básica colabora para que desde pequenos as crianças percam o medo de questionar e de serem questionadas, além de conseguirem responder de forma hipotética através de seu conhecimento prévio sobre um determinado assunto, inclusive sobre o conceito da luz. Nota-se que o ensino de ciências usa práticas pedagógicas investigativas, sendo uma metodologia de ensino, assim o conceito da luz, pode ser usado como um instrumento de pesquisa.

Porém, é necessário entender o que é uma prática pedagógica investigativa, menciona-se que como citado no capítulo 4, antes de adentrar nos conceitos teóricos é importante verificar quais os conhecimentos prévios dos alunos. Dessa forma, a aula começou com um questionamento sobre o que as participantes entendiam das práticas pedagógicas investigativas. Assim, a professora B respondeu:

*"As práticas pedagógicas investigativas incentivam os alunos a construir seu próprio conhecimento e o professor é o mediador dessa prática", já a professora A disse: "as práticas ajudam na concretização dos objetivos de aprendizagem, além disso é uma forma lúdica para o aluno guardar seus conhecimentos".*

A professora C disse que: *"as práticas são maneiras de incentivar os alunos, pois através delas, eles irão construir seu conhecimento e se tornarem autônomos em sua prática, por isso as práticas são importantes"*. Após as respostas, começou efetivamente a aula, onde foi questionado o que as professoras sabiam sobre o arco-íris, a Prof<sup>a</sup> A respondeu que: *"o mesmo era a união de todas as cores, como tivemos um curso com a professora Karen, aprendemos que as cores na verdade são brancas e que a luz possui todas as cores dentro dela"*.

Em seguida, foi passado um vídeo sobre como se forma o arco-íris, ao fim do vídeo, foi feito o convite para as professoras sobre como pode ser explicado para as crianças a formação do arco íris e, como esse vídeo contribuiu para o entendimento. A Prof<sup>a</sup> B respondeu:

*"O entendimento do vídeo é fácil e podemos usar ele para explicar às crianças sobre como é formado o arco-íris, mas antes seria interessante colocar alguns materiais na frente deles e fazer perguntas sobre o assunto e ver o que eles entenderam sobre isso e só depois mostrar o vídeo para ele comparar sua resposta. Também achei o vídeo interessante, por conta da didática que bate com as diversas faixas etárias. Além disso, a gente já tinha feito algumas experiências, referente ao arco-íris, e até eu apresentei uma com o*

*espelho, no curso da professora Karen. O experimento é assim: Você põe o espelho no sol ele reflete o arco-íris da luz toda branca e as janelas de vidro também, geralmente o arco-íris aparece no chão".(Entrevista cedida pela Profª B).*

Assim, foi questionado como seria abordado tal prática em sala de aula. A professora C falou: *"maneira escolhida seria apresentar uma atividade prática de forma a induzir os questionamentos e a curiosidade. Além disso, contribuir para os conhecimentos das crianças à medida que elas vão interagindo com a prática"*. Dessa forma, o professor desempenha um papel de orientador da aprendizagem, apresentando a teoria a partir da prática.

A construção do disco de Newton para compor o arco íris invertido, também é uma boa opção de prática para compreender a formação da luz branca, como se apresenta a composição das cores no arco-íris. As professoras indicaram o interesse em utilizar materiais e construir brinquedos que geram aprendizado a partir do vídeo tutorial para a construção do disco de Newton, sugerindo várias formas sobre como aplicar esse experimento na prática pedagógica, como usar um barbante no meio para que o mesmo gire bem rápido.

Dessa forma, o experimento, também representa uma atividade lúdica, uma brincadeira, assim as crianças experimentariam e formariam hipóteses de maneira lúdica e prazerosa. Em seguida, a Profª B disse:

*"Eu acho que através de uma brincadeira pode surgir muitas explicações, muitas hipóteses, que é uma coisa que as crianças fazem naturalmente. Então através disso, nós como professoras podemos despertar muita curiosidade e, ver o conhecimento prévio das crianças, eu achei muito interessante que tudo acontece de acordo com a realidade delas, aí a gente mostra o brinquedo ou o material e através dessas práticas lúdicas eles vão adquirir conhecimentos, aprendizagem, formulando suas hipóteses e isso é uma coisa que eles vão guardar, aprender vai ser algo pro futuro deles".*

As professoras ressaltaram que há muitos materiais que podem ser utilizados para compor o experimento do arco-íris, como as cartolinas, botões, garrafas pet, entre outros. Tais práticas despertam a criatividade da criança, uma vez que elas começam a manusear instrumentos e materiais, também há incentivo do desenvolvimento cognitivo, psicomotor. Possibilita a construção da habilidade de concentração, assim a partir dessas atividades, o professor pode identificar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, contribuindo na superação de suas dificuldades.

Além disso, o questionamento e investigação devem ser estimulados

pelos professores, assim como investigar quais as razões para os fenômenos acontecerem, inclusive a formação da luz. Sendo assim, uma das perguntas realizadas para as professoras foi sobre a formação do arco-íris, se é a partir da incidência da luz na água? Se seria interessante abordar sobre o que aconteceria com outros líquidos, como o óleo? É preciso induzir os alunos através de experimentos que despertem a curiosidade durante o ensino de ciências na educação básica?

Dessa forma foi comentado sobre a importância de escutar as curiosidades, as dúvidas, o que as crianças já trazem de conhecimento consigo, muitas vezes intuitivo. A Prof<sup>a</sup> C falou sobre a importância de:

*“utilizar recursos como a apresentação de vídeo explicativo e interativo, uso de imagens, a fim de abordar a questão de diversas formas diferentes de maneira que os alunos possam ir associando a informação, e retendo o conhecimento, de maneira que as diferentes perspectivas sobre o assunto se complementam e contribuem para a aprendizagem de fato”.*

Assim, o conhecimento a partir de diálogo, possibilita que a criança seja induzida à reflexão, instigados questionamentos, a fim de que a criança comece a observar o objeto de conhecimento. Dessa forma, a criança retoma tudo que ela sabe sobre o tema, no caso da luz, todo o aprendizado dela, ou seja, sua percepção sobre a luz, e começa a refletir sobre o que ela é de fato.

Desse jeito, a criança deve ser estimulada a perceber que na ausência da luz ela não consegue enxergar os objetos, que a luz do sol fornece uma sensação térmica de calor, que quando há chuva e sol juntos, pode haver a formação de um arco íris, entre outros. Logo, as crianças começam a observar todo o ambiente a sua volta, e essa relação com o ambiente é fundamental.

Em seguida, é necessário realizar as práticas, as quais podem ser voltadas para observação dos fenômenos relacionados à luz, tais como a formação das cores, a difração da luz, o efeito da radiação solar capaz de aquecer as superfícies a partir da absorção da onda, e também é um tema multidisciplinar que pode introduzir o aprendizado de botânica, como por exemplo, a realização da fotossíntese pelas plantas.



A Professora A disse que essas ações podem:

*“Induzir a curiosidade para introduzir as teorias, as quais podem ser apresentadas por meio de livros e mídias e, isso faz a diferença tanto para a compreensão quanto para a motivação de aprender. O aluno precisa ser compreendido em sua totalidade, de maneira integral. Assim, o aluno passa a perceber o mundo a sua volta e é estimulado a investigar esse mundo, estimulado a ampliar seu conhecimento a partir dos sentidos, a partir da leitura, e também com o auxílio da própria interação social. Durante as atividades práticas também podem ser trabalhadas questões de convívio social, tais como aguardar a sua vez de falar, escutar as dúvidas dos colegas, conversar sobre o que estão fazendo em comum no grupo, entre outros. E as crianças contam aos pais sobre as aulas práticas, mostram empolgação diante de suas descobertas”.*

Dessa forma, o aluno deve ser estimulado a abstrair as dificuldades das práticas investigativas para obter esse conhecimento e tentar desenvolver outras formas de obter esse aprendizado, lidando com as suas frustrações.

As professoras apontam que os alunos possuem, geralmente, uma ótima percepção dessas práticas e atingem os objetivos de relacionar, compreender e constatar os fatos. Esse pensamento é importante para que a criança comece a desenvolver sua autonomia. Por outro lado, os experimentos permitem que os professores conheçam melhor o seu aluno e verifiquem as dificuldades de cada um, observando o seu comportamento, as suas dúvidas, os seus anseios e dificuldades que cada criança tem.

De forma que, as crianças possam superar os empecilhos que as impedem de ter um bom desempenho escolar, pois, muitas vezes as novas descobertas fazem com que a criança tenha que sair da sua zona de conforto e ir para a zona de confronto, realizando a seguinte indagação: será que aquilo que eu imagino sobre algo é verdadeiro?

Nesse processo, a criança necessita abrir mão do que ela já conhece de modo a ampliar o pensamento a partir da investigação dos fatos, mas nem sempre é fácil, a criança muitas vezes pode relutar para ter uma visualização distinta do que ela está acostumada. Inserir o pensamento científico é justamente mostrar para a criança que ela sempre tem algo a mais para aprender e algo mais a buscar, inclusive na inserção do conceito de Luz, como um objeto do conhecimento a ser mediado pelo professor, conhecendo sua história e sua relevância para o processo de ensino aprendizagem das ciências naturais.

### 3. UMA BREVE HISTÓRIA DA LUZ

A melhor forma de começar a discorrer sobre a concepção de Luz é conhecendo um pouco da sua história, isso porque, na educação básica ou em qualquer outro nível de ensino, a história não pode ser ignorada, já que contagia quem ouve, ajuda a criar teorias sobre o tema tratado. Por isso, é necessário entender e conhecer um pouco sobre a história da Luz e porque ou como ela está relacionada à óptica.

Segundo Lima (2012)<sup>46</sup>, o termo óptica surgiu na Grécia antiga a partir do século VI aC substituindo as explicações místicas religiosas, pela razão e inteligência. Segundo Druzian et al (2004), desde a Grécia antiga até o início do século XIX a óptica se refere à percepção da visão, “com pouca ênfase no estudo da natureza e propriedades da luz, coube a Kepler ‘externalizar’ o objeto da Óptica e dissociá-la dos problemas da visão e da consciência e concentrar-se na propagação da luz”.

De acordo com Lima (2000)<sup>47</sup>, Platão no século IV a.C, mostrou que o conceito de luz já era abordado com a intenção de demonstrar a importância do conhecimento, para superação da ignorância. Para Druzian et al.(2015)<sup>48</sup>, Aristóteles, via a luz não como algo material, ou como emanção de um corpo, mas como um meio transparente, por esse meio permitiria a visão.

Outro fator relevante é que a luz sendo um estado, não uma substância, se propaga de forma instantânea, tornando-se transparente como um todo de uma só vez, bem como a água se congela instantaneamente como um todo. Por outro lado, a luz não teria cor, sendo essa o resultado de uma mudança qualitativa produzida pelo objeto colorido no meio transparente (LINDBERG, 1996).<sup>49</sup>

---

<sup>46</sup> LIMA, V. Escritos de Filosofia V: Introdução à Ética Filosófica II, São Paulo: Loyola, 2000.

<sup>47</sup> LIMA, V. Escritos de Filosofia V: Introdução à Ética Filosófica II, São Paulo: Loyola, 2000.

<sup>48</sup> DRUZIAN, Franciele. THE PLACE OF THE FIELD OF CHILD EDUCATION IN TOWN SCHOOL ELEMENTARY SCHOOL MAJOR TANCREDO PENNA DE MORAES, SANTA MARIA / RS. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

<sup>49</sup> FIELD, J. (1997). David C Lindberg, Roger Bacon and the origins of Perspectiva in the Middle Ages. A critical edition and English translation of Bacon's Perspectiva with introduction and notes, Oxford, Clarendon Press, 1996, pp. cxi, 411,

La Rosa et al (1984)<sup>50</sup> identificam que o estudo sobre a luz, estaria sendo simplesmente uma parte do ambiente, tal como ar, ou seja o raio visual, onde a luz vai do olho até o objeto, para capturá-lo visualmente, assim a visão não depende da existência da luz, sendo ela apenas a condição que possibilita enxergar o objeto com cores claras, podem ser vistos independentemente de haver luz no ambiente.

Ou seja, as cores prevalecem sobre as escuras, assim um objeto será visto simplesmente por estar iluminado, a luz não existindo como entidade no espaço entre a fonte e o efeito produzido (MONK, 1997)<sup>51</sup>. A partir desses conceitos, é possível entender sobre fenômenos relacionados à luz, assim a partir dos questionamentos e das teorias elaboradas ao longo dos anos, a definição de luz pela óptica geométrica, é uma entidade no espaço independente das fontes de luz e seus respectivos resultados. A principal característica deste modelo, são as hipóteses das fontes pontuais de luz, a propagação direta dos raios de luz e a luz como uma entidade no espaço que é independente das fontes e seus respectivos resultados (RAVANIS, 2012)<sup>52</sup>.

Segundo, o dicionário Michaelis (1998)<sup>53</sup>, a luz é um tipo de onda eletromagnética que é visível aos olhos, sendo uma porção de irradiação eletromagnética à qual a visão reage, ou um intermediário que torna as coisas visíveis ou produz a iluminação, que é a claridade, radiação luminosa.

Como a ciência, os professores e alunos, interpretam essa sensação visual? Como a luz se desloca no espaço? Quais são suas propriedades? Como ela é produzida? Pode-se criar luz? Qual sua natureza? E qual é sua importância no Universo? Sem a luz, haveria vida na Terra? Esses são alguns questionamentos realizados para que haja uma reflexão crítica sobre a importância da luz.

Qual a importância da luz para o universo? A teoria do “Big Bang” pondera que seria quinze bilhões de anos o Universo existia de forma reduzida e com altas temperaturas, até que houve uma grande explosão. Segundo

---

<sup>50</sup> LA ROSA, C., MAYER, M., PATRIZI, P., VICENTINI-MISSONI, M., Commonsense knowledge in optics: Preliminary results of an investigation into the properties of light. *European Journal of Science Education*, vol. 6, no. 4, p. 387-397, 1984.

<sup>51</sup> MONK, M.; OSBORNE, J. Placing the History and Philosophy of Science on the curriculum: a model for the development of pedagogy. *Science Education*, v. 81, n. 4, p. 405-424, 1997.

<sup>52</sup> KAMPEZA, M.; RAVANIS, K. (2012). Children's understanding of the earth's shape: an instructional approach in early education. *Skholê*, 17, 115-120.

<sup>53</sup> [http://bibcentral.ufpa.br/arquivos/130000/132000/19\\_132067.htm](http://bibcentral.ufpa.br/arquivos/130000/132000/19_132067.htm)

Martins e Porto (2018),<sup>54</sup> nos primeiros segundos à medida que o Universo se expandia a temperatura abaixava e quando chegou a ordem de milhares de graus, os átomos se formaram; entretantes, ele continha algumas partículas de luz.

Ainda em expansão, algumas regiões onde havia maior concentração de matéria, devido à atração gravitacional, tais matérias se uniram de forma sequencial criando as galáxias. Assim a partir dos resquícios das gerações iniciais de estrelas, como o gás e “poeira”, esses começaram a se contrair, os átomos foram ampliando e as colisões aumentando entre si. A temperatura, foi se tornando tão quente que desencadeou reações nucleares dos átomos, assim surgiu o Sol, logo após a Terra e os outros planetas foram formados (SALVETTI, 2008)<sup>55</sup>.

### **3.1. É possível existir vida sem a presença da luz?**

Dessa forma, é possível notar que tudo que existe na terra, é parte de um processo. Questiona-se como seria a Terra sem a luz do sol. Ressalta-se aqui, que em uma das minhas aulas, ao questionar um aluno sobre como seria a terra sem a luz do sol, este respondeu que a Terra seria escura, assim como quando acaba a luz na casa dele. Foi uma resposta, curta e comparativa, pode-se perceber como as crianças respondem e comparam com algo que elas presenciaram ou já presenciaram na vida dela.

Sabe-se que sem a luz do sol não haveria plantas, animais e pessoas, não haveria outra forma de vida. Segundo Salvetti (2008), a vida depende da presença de carbono, água e luz, assim sendo na Terra há três elementos essenciais para a vida. Já que a Terra sem a luz do sol, não teria a luminosidade; também derivada das estrelas; das rochas incandescentes; das erupções vulcânicas e, que antes quase nada de luz., sem plantas e fotossíntese, sem cadeia alimentar, sem vida animal, e sem espécie humana.

A Terra seria um corpo com a superfície muito fria, incapaz de dar suporte à vida como a conhecemos hoje. Ao refletir sobre os fatos expostos, pode-se perceber a importância da luz, o que justifica o motivo de tentar

---

<sup>54</sup> MARTINS. Ana Paula Barbosa. PORTO. Maria Beatriz Silva. Page 2. A LUZ, SUA HISTORIA E SUAS TECNOLOGIAS: Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica - PPGEB Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira – CAp/UERJ Rio de Janeiro 2018

<sup>55</sup> SALVETTI, Alfredo Roque. A História da Luz. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

entender sua natureza. Assim sendo, os fenômenos que fomentam constantes reflexões na busca de sua natureza, funcionamento, que por sua vez, motivou diversos cientistas a darem suas contribuições para seu completo entendimento ao longo da história, contribuindo para o progresso científico (SALVETTI, 2008).

Nesta perspectiva, entende-se que o ensino de luz é importante, uma vez que o educador estimula seus alunos a investigarem sobre um fenômeno do seu dia a dia, pois embora possa-se achar que já foi descoberto tudo o que se precisa saber sobre a luz.

Compreende-se que ao trabalhar as práticas investigativas usando o conceito de luz, há possibilidade de que haja desenvolvimento de autonomia e diversas habilidades científicas, assim o professor contribui para formação de futuros cientistas. Percebe-se que o processo de ensino aprendizagem ocorre através de uma jornada de teoria e prática, em que o professor pode e deve utilizar diversas ferramentas de ensino, para estimular o aprendizado de seus alunos e, sendo a luz um objeto de conhecimento que faz parte do cotidiano dos alunos.

## **4.2. Resultados, análises e conclusões**

### **4.2.1. Breve conversa sobre a luz e sua importância**

O Curumim é uma escola projeto, as crianças que a frequentam sabem e esperam novos aprendizados de forma lúdica. Talvez por isso, eu tenha ficado tão curiosa para saber como seria com alunos de escola regular, onde o currículo e a educação ainda ocorrem de forma tradicional. Como as crianças reagiriam a esse novo conteúdo a partir da investigação, assim sendo entendo e sei que a educação deve ocorrer de forma Inter e transdisciplinar, de modo que o ensino aprendizagem ocorra de forma lúdica.

Nessa escola que se deu a pesquisa, ao iniciar a conversa sobre o objeto de conhecimento “luz” , as professoras relataram que já tinham conhecimento sobre a luz, obtido através do curso que era denominado de: “A magia da física e do Universo”. Quando as professoras foram indagadas sobre a importância de se conhecer a história da luz, a Professora D respondeu:

*“Demonstrar a história do estudo da luz, do desenvolvimento científico em si, possibilita que essas crianças tenham maior compreensão de que todas as descobertas partiram de questionamentos e teorias, as quais nem sempre estiveram corretas, mas a partir de seu estudo e investigação foram sendo desvendadas”.*

A Professora C afirmou que:

"Aprendizados de história, a partir do estudo da luz, como por exemplo a formação do universo, a extinção dos dinossauros, à luz da Lua e suas fases, pois é uma questão que está relacionada ao dia a dia, ao cotidiano dessas crianças. Os conteúdos de biologia, como a nutrição de plantas, introduzindo também a cadeia alimentar e todos os outros conteúdos de ecologia. Muitas vezes o professor não possui informações suficientes ou ideias de como trabalhar conteúdos científicos em sala de aula, e dessa forma há uma grande possibilidade".

Já a professora A disse que: "*a primeira infância é um período importante para a formação das crianças, pois é nessa época que elas irão se constituir como seres humanos mediante diferentes estímulos dos meios em que estão inseridas*". Assim, nota-se que as práticas pedagógicas investigativas na Educação Infantil são situações proporcionadas pelo professor de forma intencional para oportunizar um aprendizado por um viés de uma formação investigativa.

Estas práticas trabalham com os interesses das crianças, com os seus conhecimentos prévios, estimulando a curiosidade, sendo uma ferramenta do processo ensino aprendizagem. Dessa forma, entender e conhecer a história da luz traz melhorias para as práticas pedagógicas investigativas, já que os alunos passam a se ver como seres capazes de construir e/ou descobrir novos fatos que podem contribuir para o mundo.

Segundo a Professora B:

"Ao se trabalhar com a história da luz utilizando as práticas pedagógicas investigativas como metodologia de ensino, há uma melhora na compreensão e no processo de ensino-aprendizagem da criança, pois a partir disso, nós como professoras, acabam por estimular o desenvolvimento de habilidades de investigação e abstração da criança, bem como estímulo do ganho de autonomia quanto ao processo de aprendizado pela criança".

Dessarte, a educação se dá como um processo contínuo em que a criança aprende, com o seu interesse e devido ao estímulo para realização de novas descobertas. Como alicerce na formação da criança, a educação atua para a formação integral da criança, uma vez que trabalha com o estímulo de sensações, emoções e funções cognitivas. Por este motivo, cabe destacar ainda que a concepção de luz está relacionada com as sensações.

## 5. A EDUCAÇÃO COMO BASE PARA O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA

“A ciência é vista como uma vela no escuro” Carl Sagan (2006)

O mundo ainda é assombrado por demônios, mesmo que no século XXI, como apontou o Livro de Ann Druyan e Carl Sagan, em 1995)<sup>56</sup> “*O Mundo Assombrado pelos Demônios: A Ciência Vista Como Uma Vela No Escuro*”, com “pré-conceitos” que existem em torno de quem pode e quem não pode, de quem tem idade e quem não tem, para aprender ciências “física”.

Mas se a ciência é para todos, porque precisa ter idade? Por que precisa ser graduado, mestrando, doutorando ou PHD, para falar ou aprender sobre esse assunto? Será que não pode começar desde cedo? Não posso ser investigador? Afinal, será que sabemos que é ser cientista? e/ou o que é a ciência? Será que a ciência e suas hipóteses são invulneráveis, ficando isentas de questionamentos. Ou será que a ciência foi feita para ser questionada, prosperando com seus erros, buscando a melhor compreensão do mundo (SAGAN, 1995)?

Segundo Sagan (1995), a ciência é para ser questionada, ela prospera com seus erros, no entanto, muitas vezes as pessoas confundem ciências com pseudociência, onde levantam hipóteses e não admitem que elas sejam questionadas, não permitem que investiguem, que inovem, aceitam apenas as próprias verdades.

Contudo se percebe que o ensino de ciências do século XXI, pode ser algo prazeroso, desde que envolva práticas inovadoras de ensino, exige formas diferentes que envolve não apenas a disseminação do conhecimento já existente de ciências, mas uma prática investigativa, que incentive os alunos a serem participantes e a desenvolverem habilidades práticas, assim iniciando a alfabetização científica. Portanto, busca-se entender o conceito de prática investigativas no ensino de ciências com ênfase no ensino de luz, bem como sua relação com as sensações e o processo de ensino aprendizagem.

Assim, este capítulo traz os conceitos necessários para entender os elementos, os processos e as finalidades da educação como alicerce na

---

<sup>56</sup> PITTERI, SIRLEI. (2010). O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. Tradução de Rosaura Eichemberg. Carl Sagan. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.. Gestão & Regionalidade. 26. 10.13037/gr.vol26n76.544



formação da criança, bem como o ensino de ciências na Educação Básica, norteado pelas práticas pedagógicas investigativas como metodologia de ensino, referente ao objeto do conhecimento “luz”. Perpassando pela história da luz, como ela encontra-se presente na disciplina de ciências da natureza, além de fazer uma breve análise referente ao ensino de práticas pedagógicas investigativas abordado pela BNCC (2017), além de fazer uma breve análise sobre como o ensino de luz está ligado aos sentidos e ao processo de ensino aprendizagem, item conceitual necessário para os acompanhamentos dos capítulos seguintes.

Observa-se que a educação é um fator determinante para a formação do ser, pois é através dela que o aluno começa a formar sua identidade como ser social. A educação se dá através de procedimentos contínuos, em que o aluno é estimulado a fazer novas descobertas. Estas, por sua vez, são guiadas por um professor para que no final de sua jornada ele possa ser capaz de tomar suas próprias decisões. Portanto, é necessário que o professor utilize meios para chegar até o aluno, seja o mediador do processo.

Sabendo disso, percebe-se que a educação é um processo que promove o desenvolvimento integral dos alunos, assim a BNCC (2017), considera que a educação seja uma forma de melhorar as competências intelectuais e morais de uma pessoa, ou seja, é possível entender a educação como sendo o processo de ensinar e aprender, onde deve-se situar o ser humano, como principal fator de desenvolvimento e mudanças.

Para Durkheim (2011, p. 44)<sup>57</sup>, a educação é: “desenvolvimento harmônico de todas as faculdades humanas”. Assim, a educação é um fator que contribui para que o indivíduo se desenvolva em diferentes aspectos como: intelectual, social, moral, motor e psíquico. Segundo Viana (2006)<sup>58</sup>, o processo educacional se apresenta como base na formação da criança, pois tem significado para o seu desenvolvimento como ser humano, em diferentes aspectos e épocas, tanto no passado quanto no presente, e futuro.

Conforme Schosser, Fontoura e Rosa (2011)<sup>59</sup>, ao focar sobre a

---

<sup>57</sup> DURKHEIM, Emile, 1858-1917. *Educação e Sociologia* / Emile Durkheim; tradução de Stephania Matousek. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2011

<sup>58</sup> VIANA, Carlos Eduardo Souza. *Evolução histórica do conceito de educação e os objetivos constitucionais da educação brasileira*. São Paulo: Janus, Iloren, ano 3, nº 4, 2º semestre de 2006

<sup>59</sup> SCHLOSSER, Adriano ; FONTOURA, L. V. ; ROSA, Gabriel fernandes Camargo ; CUNHA, Maiara Pereira . *O que é Educação, educador? A concepção de educação para professores e diretores de escolas da região do Vale do Itajaí-SC*. In: X Congresso Nacional de Educação \_EDUCERE e I Seminário Internacional de Representações Sociais, subjetividade e Educação

educação é necessário pensar no tipo de cidadão que a sociedade deseja ter em seu meio, uma vez que ela é tida como um passaporte para o convívio social. A educação pode ser, portanto, compreendida como o processo mediante o qual uma pessoa, sob determinadas condições, pode desenvolver suas diferentes capacidades para, assim, integrar-se à sociedade da qual faz parte.

Viana (2006)<sup>60</sup> relatou que a educação tem influência do nativismo e empirismo, sendo o primeiro entendido como desenvolvimento das potencialidades interiores do homem, ou seja, o papel do educador era exteriorizá-las, e o segundo, tido como conhecimento adquirido pelo homem por meio da experiência. Esse ponto de vista do autor referenda a ideia de que a educação influencia no desenvolvimento do indivíduo em diferentes épocas, justamente pelo fato de que os conceitos filosóficos elaborados sobre ele em um determinado período, indicam a forma de se trabalhar. Reafirmando assim, a necessidade no processo de vida, mas, seguindo a visão dada, a ela, naquele determinado tempo.

Assim sendo, sob essas e outras influências do contexto histórico é que Viana (2006, p. 132)<sup>61</sup> expressa que “a educação, em sentido amplo, representa tudo aquilo que pode ser feito para desenvolver o ser humano e, no sentido estrito, representa a instrução e o desenvolvimento de competências e habilidades”.

Portanto, é possível perceber que a ideia de educação se refere, de forma mais sucinta, ao processo de ensinar e aprender e, de forma mais ampla, como sendo um elemento fundamental para que valores, comportamentos, cultura, dentre outros elementos, sejam transferidos de uma geração para outra.

Freire (1996, p. 69)<sup>62</sup> descreve que a educação constrói e liberta o indivíduo do determinismo que a sociedade pode vir a impor sobre ele, ao libertá-lo, passa a ser um ser pensante que reconhece seu papel na história e a questão da identidade cultural, seja na dimensão individual, ou na prática pedagógica proposta. Tal visão sobre a educação mostra um outro momento do contexto histórico, uma outra forma de se trabalhar a educação.

---

- SIRSSE, 2011, Curitiba. Anais do Congresso Nacional de Educação. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 2011. v. 1. p. 6531-6541.

<sup>60</sup> Op cit

<sup>61</sup> Op cit

<sup>62</sup> Op cit

Desta forma, entende-se que a elaboração conceitual expressa seu contexto e seu objetivo diferenciando em dado momento, o tipo de homem e mulher que se pretende formar. Assim, pode-se asseverar que a educação deve-se encontrar fundamentada na Constituição Federal de 1988, amparada por princípios que tenham como objetivo proporcionar a todos o pleno desenvolvimento como pessoa e cidadão, para que ela cumpra seu papel e o indivíduo seja de forma integral alcançado.

Afinal, a educação é direito de todos, dever do Estado e da família, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho é o que reza o artigo 205 da Constituição Federal de 1988. Ainda Viana (2006)<sup>63</sup> enfatiza que esse artigo da Constituição Federal estabelece três objetivos básicos da educação, sendo o primeiro o pleno desenvolvimento da pessoa, o segundo, preparo dela para o exercício da cidadania e, terceiro, que a educação deve qualificá-la para o trabalho.

Vianna (2006)<sup>64</sup> afirmou que os objetivos constitucionais da educação se encontram relacionados com os fundamentos do Estado brasileiro, estabelecidos no artigo 1º da Constituição Federal e que são: soberania, cidadania, dignidade da pessoa humana, valores sociais do trabalho e da livre iniciativa e o pluralismo político.

Pode-se, portanto, considerar a educação como um direito coletivo, que é um fenômeno universal, histórico e necessário para que o ser humano possa adquirir condições necessárias e indispensáveis para realizar plenamente o seu processo de desenvolvimento, tendo em vista que a educação se mostra como sendo a ferramenta de luta contra a exclusão e contra a injustiças. Esses pareceres permitem, então, entender que a educação deve se apresentar como sendo o pilar na formação do indivíduo, fornecendo-lhe condições legais para o seu desenvolvimento em diferentes circunstâncias e situações, de maneira equilibrada e harmônica, condizente com suas necessidades e objetivos enquanto pessoa e cidadão.

Nas diferentes estruturas, voltadas à educação, lê-se que ela se dá através de procedimentos contínuos, em que o aluno deve ser estimulado a fazer descobertas; e também, através dela dá início a formação do ser.

---

<sup>63</sup> Op.cit

<sup>64</sup> Op cit

Portanto, é necessário que haja um mediador, alguém que os guie e os estimule a estar se desenvolvendo em aspectos, como o intelectual, o social, o cognitivo, o psíquico, o motor e o moral.

Sabe-se que o espaço escolar visa a efetivação da socialização do ser humano desde pequeno, possibilita a interação com outras pessoas criando assim uma relação social. Cabe a educação possibilitar esse processo de aprendizagem, onde o aluno possa interagir com outros, de maneira que ele desenvolva a partir dessa relação sua identidade e autonomia.

Freire (1996)<sup>65</sup>, explicita que o educador deve respeitar e reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos, criando possibilidades para que o educando construa seu conhecimento e que tal conhecimento não pode ser transferido. Sendo assim, cabe ao educador seguir tais orientações, respeitando a autonomia e identidade de seus (as) alunos e alunas.

Ainda Freire (1996)<sup>66</sup>, disse que para isso, deve-se lembrar que o aluno é um sujeito histórico-social e transformador, sendo necessário que a escola reflita sobre sua postura pedagógica, pois toda ação pedagógica deve ser uma mediação entre o meio social, e o aprendiz uma vez que ela é umas das principais fontes de conhecimento e contribuidora para a formação da identidade do cidadão.

Assim sendo, pode-se considerar uma necessidade que as práticas de cidadania sejam notadas dentro da escola, pois segundo a proposta da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996), artigo 32 para o ensino fundamental, a educação tem como objetivo, a formação básica, proporcionando a cidadania, a partir da criação na escola de condições de aprendizagem.

Dessa forma, pensar a educação por esse viés se justifica, porque do lado de dentro dos seus portões é onde os alunos podem interagir uns com os outros e tem a oportunidade de conviver com diferentes pessoas de diferentes realidades sociais e econômicas. A partir da convivência com essa diversidade existente nas escolas, pode-se observar alguns dos valores sociais pregados por ela e isso permite que se note como os alunos agem dentro da realidade e do contexto social dos quais fazem parte.

Com base nessas ponderações, é possível visualizar a necessidade de

---

<sup>65</sup> Opcit

<sup>66</sup> Op.cit

uma política educacional, política essa em que os princípios que norteiam as escolas públicas e particulares, estejam também voltadas para a inclusão social no ambiente escolar. Compreende-se dessa forma, como já foi discutido anteriormente, é nas escolas onde se concentram os mais diversos tipos de alunos.

Desta forma a BNCC (2017, p. 11) trata sobre o ensino de qualidade, como devendo ser: “*contextualizado pela realidade local, social e individual da escola e do seu alunado*”. Mas para que haja uma inclusão sociocultural, de fato, a escola deve estar ciente de seu papel, reconhecendo a educação como principal fonte de preparação social e de cidadania do indivíduo. Levando-se em consideração tais prerrogativas referentes às atribuições da ação educativa, esta é vista como aquela que se refere apenas ao contexto do processo de ensino e aprendizagem voltado apenas para o âmbito acadêmico e sim, como aquela que abrange uma série de outros contextos de diferentes elementos e indivíduos.

Silva (1995, p. 1) afirmou que: “Discutir as relações entre educação e formação do cidadão pressupõe o evidenciamento do que se está entendendo por educação e por cidadania, e quais as relações que se estabeleceram entre elas em diferentes momentos históricos”. Evidencia-se, assim, que a educação social se prende a diferentes questões e que o ser humano se forma através do convívio que estabelece com a sociedade e das experiências e aprendizagens que vai internalizando a partir da mesma.

Para Boto (2001)<sup>67</sup> são essas relações sociais e subjetividades, aliadas à cultura, que criam e desenvolvem a identidade do indivíduo que, por sua vez, muda e influencia o ambiente. A escola é uma das mais importantes instituições da sociedade, pois a maioria dos indivíduos passa pelo menos um período de tempo inserido nesse contexto, uma base para a formação social do indivíduo, além da educação das disciplinas e seus conteúdos, é através dela que também são repassados os valores sociais, morais e éticos. Deve funcionar de forma organizada, seus atores são: alunos, professores, equipe pedagógica, funcionários administrativos e de apoio, essas pessoas têm horários a serem cumpridos, metas a alcançarem, um sistema de avaliação e uma ordem estrutural hierárquica, mas todos inseridos dentro do mesmo

---

<sup>67</sup> Boto, C. (2001). Ética e educação clássica: Virtude e felicidade no justo meio. *Educação e Sociedade*, 22(76), 121-146.

contexto.

De forma geral, entende-se que a educação é responsável por incutir nos indivíduos as noções de cidadania, participação, vida coletiva, sendo entendida como espaço público, deve estar a serviço de toda a sociedade, trazendo a formação integral de todos. Assim sendo, entende-se que a prática educativa deve ser significativa, fazendo com que os objetivos educacionais nessa área sejam alcançados. Portanto, é possível dizer que o uso de diferentes estratégias viabiliza o processo de ensino aprendizagem.

Conforme Prado (2003, p. 2)<sup>68</sup> o processo de aprendizagem constitui-se de ações que envolvem: “produzir, levantar dúvidas, pesquisar e criar relações, que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e reconstruções de conhecimento”, dentro e fora de sala de aula. Nesse sentido, as estratégias viabilizam o alcance das atitudes, são muitas diferenças existentes na sala de aula, como “religião, gênero, raça, necessidades especiais, entre outros”, e as peculiaridades dela permitem trabalhar sobre a importância do respeito às diferenças e valorização cultural.

O uso de projetos permite que o aluno ressignifique seus conhecimentos, tendo assim nova forma de ver o mundo e constitui parte de sua formação social, por isso a educação com enfoque no social tende a contribuir para o reconhecimento do outro, construção de consciência crítica e um olhar para os outros indivíduos, de maneira que não veja apenas as diferenças, mas suas competências, características e capacidade humanas; apresentando assim o sentimento de igualdade (PRADO, 2003)<sup>69</sup>.

Favorece as diferenças que podem ser aplicadas para o enriquecimento do aprendizado em diferentes sentidos, contribui para a construção de alunos pensantes, auxiliando-os a ressignificar seus conhecimentos, valores, concepção de mundo; a crescerem como cidadãos éticos, que considerem, respeitem os direitos dos outros, que conheçam os seus direitos e deveres (PRADO, 2004).

A educação tem se mostrado como elemento que viabiliza os processos para que o ser humano possa se desenvolver de várias maneiras, em diferentes sentidos, inclusive no que se refere à cognição, que segundo Skalar

---

<sup>68</sup> PRADO, M. E. B. B. Educação a Distância e Formação do Professor: Redimensionando Concepções de Aprendizagem. Tese de Doutorado, 2003. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, PUC-SP.

<sup>69</sup> Op.cit

e Bohadana (2014, p. 92) afirmou que é um processo de “conhecer, que inclui estados mentais e processos como o pensamento, a atenção, o raciocínio, a memória, o juízo, a imaginação, o discurso, a percepção visual e auditiva, a aprendizagem, a consciência e as emoções”.

A cognição se dá através de diferentes processos mentais, isso contribui para que cada pessoa possua sua individualidade, com base no que aprende e vivencia ao longo de sua vida em interação com o meio em que está inserido. No que se refere ao papel da escola na formação do cognitivo, do indivíduo, percebe-se que a mesma trabalha conteúdos e contribui para desenvolver modalidades de pensamento específicas (PELEGRIN, 2016)<sup>70</sup>.

Segundo Pelegrin (2016)<sup>71</sup>, pensar a educação é uma ação integrante e indissociável para o processo de desenvolvimento do indivíduo, favorecendo para que o mesmo obtenha condições para se estruturar e desenvolver-se, o que equivale dizer que ela exerce um papel insubstituível do processo de apropriação, pelo sujeito, da experiência cultural acumulada, ou seja, aquilo que ele aprende ao longo de sua vida.

Dessa forma, pode-se dizer que a escola é o espaço que promove a análise e a generalização da realidade. Assim sendo, a educação não é uma ação qualquer, é uma atividade criadora que traz significado e sentido para as coisas, fatos, ações e outros. Sendo assim, é no ambiente escolar, através da educação, que os educandos desenvolvem as habilidades cognitivas, sociais, culturais, mentais e intelectuais (BRASIL, 2017).

Segundo Ferreira (2013)<sup>72</sup>, o homem, ao internalizar o que está fora de si, aumenta suas condições humanas, ou seja, é no processo de conhecimento que se vê o movimento dialético no processo de educação, na aprendizagem e no desenvolvimento. Portanto, na medida em que esse processo vai acontecendo, as funções psicológicas superiores do indivíduo vão se desenvolvendo, favorecendo o aumento da capacidade para estabelecer novas relações sociais complexas, ampliando ainda sua condição de sujeito humano.

Vygotsky, Luria e Leontiev (2003) destacam que a interação entre

---

<sup>70</sup> PELEGRÍN, Laura Alejandra. Dios conoce todo a priori, tiene un intelecto puro e intuitivo La determinación kantiana de los predicados psicológicos de Dios por vía especulativa. **ideas y valores**, v. 65, n. 161, p. 43-59, 2016.

<sup>71</sup> Op.cit

<sup>72</sup> FERREIRA, Carlos Alberto. Os olhares de futuros professores sobre a metodologia de trabalho de projeto. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 48, p. 309-328, abr./jun. 2013. Editora UFPR

aquele que ensina e o que é ensinado se constitui como a principal força impulsionadora de todo o processo de desenvolvimento, assim a formação psíquica se dá na relação do indivíduo com outros indivíduos, inclusive no contexto escolar. Daí a importância da qualidade, intensidade das interpelações no processo educacional.

Assim, o que se pode ler, a partir do que foi exposto é que, quanto mais relações se deram entre os indivíduos e maior for o conhecimento sobre a realidade cultural e sobre aquela trazida pelas gerações que antecederam o indivíduo, também maior poderá ser a possibilidade que ele terá de internalizar a cultura e desenvolver suas funções psicológicas que o auxiliarão a pautar a sua conduta em relação aos outros e em relação a si mesmo (FERREIRA, 2013)<sup>73</sup>.

Portanto, convém chamar a atenção para a importância que é dada à contribuição que o processo educativo, inclusive o praticado pelas escolas tem para com a formação psíquica do indivíduo, assim apresentar diferentes elementos necessários à vida psíquica como: criar diferentes situações em que tenha que administrar os problemas que favorecem ao mesmo trabalhar conceitos, sobre o eu, sobre os outros e sobre o mundo; propor atividades que fortaleçam sua integração emocional; promover momentos de interação que auxiliem e desenvolva sua autoestima e seu desenvolvimento motor (PINTO, 2015)<sup>74</sup>. A formação motora se mostra importante na vida do indivíduo, como forma de criar possibilidades para que o mesmo possa movimentar-se de forma autônoma e interagir, com o meio ambiente e com as pessoas com as quais convive, criando assim laços que contribuem para o desenvolvimento dos demais aspectos, já citados. Conforme Pinto (2015)<sup>75</sup>, a capacidade de movimentar-se das crianças é fator indispensável para que elas possam, assim, interagir de forma apropriada com o meio, pois é nessa faixa etária que a maioria dos estudos sobre desenvolvimento motor se concentram.

Nota-se que é na infância que se encontra o momento de mudanças comportamentais, observada através de disciplinas escolares como a Educação Física ou Psicomotricidade, apresenta condições para oferecer ao indivíduo algumas oportunidades de que ele precisa para se desenvolver. Do

---

<sup>73</sup> Op.cit

<sup>74</sup> PINTO, Tarcísio Jorge Santos. Filosofia e Educação em Bergson. **Educação em Foco**, p. 231-250, 2015.

<sup>75</sup> Op cit



ponto de vista físico, é apoiado nas considerações do aspecto psicológico, já tratado, e que apresenta junto a outras áreas as características necessárias para que tal fato se realize na criança. Isso se dará dentro do tempo biológico pautado em quesitos psíquicos, como por exemplo, as inter relações que promovem segurança (PINTO; TREVISAN, 2015).

Conforme Etchepare e Pereira (2000), a Educação Física é capaz de desenvolver no indivíduo a consciência da importância que o movimento representa para sua vida, assim como para seus objetivos. Ela cria condições para que o educando possa vivenciar o movimento de forma diversificada, sendo que cada uma delas apresenta um significado e uma relação com o cotidiano, de tal forma, que contribua para seu desenvolvimento.

Etchepare e Pereira (2003)<sup>76</sup> afirmou que é através da disciplina de Educação Física aplicada no contexto escolar é que esta possibilita, ao educando, vivenciar práticas diversas como jogos, danças, esportes e outros. Essas práticas contribuem assim, para um desenvolvimento motor. Convém salientar que, neste contexto, o professor é o sujeito responsável por intervir no processo de aprendizagem do aluno, agindo como um mediador entre o aluno, o corpo e o mundo.

Mas, deve lembrar-se de buscar estimular os avanços no desenvolvimento da criança, elogiando-a, parabenizando-a pelos objetivos alcançados e corrigindo mostrando novas possibilidades, quando esses não forem atingidos. Ao agir assim, entende-se que laços afetivos são criados contribuindo, junto com outros elementos, para a sua formação motora. Esta representa para o indivíduo uma porção de autonomia e independência que auxiliam na formação da autoestima (VIANA, 2006)<sup>77</sup>.

A educação psicomotora reserva um lugar de importância, pois é capaz de detectar algumas dificuldades de aprendizagem que a criança pode apresentar. Visto que um atraso no desenvolvimento psicomotor pode significar que há um provável déficit na aprendizagem dela, tais como distúrbios da aprendizagem da leitura e da escrita (ALVES, 2007)<sup>78</sup>.

Segundo Alves (2007, p. 110):

---

<sup>76</sup> ETCHEPARE, Luciane Sanchotene; PEREIRA, Érico Felden; ZINN, João Luis. Educação Física nas séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: Revista da Educação/UEM, Vol.14, n.1, Maringá, 2003.

<sup>77</sup> Op.cit

<sup>78</sup> ALVES, Fátima. **Psicomotricidade**: corpo, ação e emoção. Rio de Janeiro: Wake, 2007

o preparo para iniciar a leitura e a escrita depende de uma complexa integração dos processos neurológicos e de uma harmoniosa evolução de habilidades básicas, como percepção, esquema corporal, lateralidade, orientação espacial e temporal, coordenação visório-motora, ritmo, análise e síntese visual e auditiva, habilidades visuais e auditiva, memória cinestésica, linguagem oral.

Isto ocorre porque essas habilidades são referências elementares na aquisição da linguagem de símbolos. Pois, a partir do trabalho da psicomotricidade é que a criança começa a entendê-los e decodificá-los aos poucos, fazendo ligação entre a palavra e o símbolo. Destaca-se, que nem sempre dá para detectar distúrbios de aprendizagem pela psicomotricidade uma vez que cada criança tem um ritmo diferente de desenvolvimento, mas se faz necessário destacar que, ainda sim, é importante ficar atento aos sinais de dificuldade que as crianças possam vir a apresentar.

Dessa forma, é possível perceber que psicomotricidade é mais do que somente uma aula de movimento ou de esquema corporal. Ela é um dos indícios considerados importantes para a aprendizagem da criança. Através dela, também, o professor poderá observar as características que indicam aprendizagem ou não e ainda a capacidade perceptiva do aluno, bem como outras características. E, por meio desse mecanismo auxiliar a criança e aos demais profissionais que atuam para promover seu desenvolvimento (ALVES, 2007)<sup>79</sup>.

Para Alves (2007)<sup>80</sup>, a questão da formação moral, se mostra significativa importância na vida do indivíduo, tendo em vista que é através dela que se formam valores e se encontram ideais e objetivos de vivência em coletividade. Assim, a temática precisa ser discutida no sentido de que se fomentam debates a esse respeito, permitindo, assim, encontrar caminhos que possam atrair a atenção das crianças e dos adolescentes a fim de incutir nos mesmos a compreensão da necessidade de se ater a bons hábitos e costumes, principalmente os de ordem moral, resgatando valores e ensinando outros, a respeitar o outro e suas diferenças, uma vez que sabemos que os costumes e os valores progridem com o tempo, mas o respeito independente das diferenças sempre deverá existir.

Segundo Piaget (1994)<sup>81</sup>, o desenvolvimento moral da criança se dá de forma conjunta ao desenvolvimento lógico e ao seu processo de adaptação ao

---

<sup>79</sup> Op.cit

<sup>80</sup> Op.cit

<sup>81</sup> Op.cit

meio e às regras. A sua construção cognitiva encontra-se associada à sua acomodação com o meio, assim a formação moral deve ser trabalhada de forma concomitante à formação cognitiva. Essa ação educativa, portanto, tende a auxiliar na expressão dos valores morais na vida em sociedade, possibilitando o entendimento da necessidade da observação de regras, normas de conduta, critérios de vivência coletiva e outros que tornem possível a relação entre os membros dessa sociedade.

Para Serrano (2014), o papel da escola é socializar o conhecimento e atuar na formação moral dos alunos, possibilitando o desenvolvimento do indivíduo, como cidadão. Entende-se que a escola deve se mostrar como o lugar em que os educandos encontram os meios necessários para se preparar no que diz respeito aos seus projetos de vida e à sua vida em sociedade. Local onde se aprende valores, normas e procedimentos considerados socialmente relevantes para a vivência com os demais.

Serrano (2014, p. 2) afirma que:

O papel da escola é justamente esse: fazer compreensível o significado dos conceitos das normas e valores, se esforçar para torná-los visíveis, assimilar os valores no seu comportamento ao conscientizá-los na sua relação com os outros alunos afirmando sua autonomia, estabelecer limites ao exercícios da liberdade, contribuir para uma convivência democrática.

Nota-se, que o papel da educação através da escola também, é fazer-se presente na formação moral do indivíduo. Assim, ao assumir as funções que lhes cabem nessa área, contribuirá para ajudá-lo a encontrar os meios e as estratégias para perceber e entender como devem ser as suas atitudes e a sua vida junto aos outros participantes da sociedade na qual se encontra e da qual faz parte, uma vez que é nos primeiros anos da infância que começa o desenvolvimento da mesma.

Nesse sentido, percebe-se que a primeira infância é um período importante para a formação das crianças, pois é nessa época que elas irão se constituir como seres humanos mediante diferentes estímulos dos meios em que estão inseridas. As práticas pedagógicas investigativas na educação infantil são situações proporcionadas pelo professor de forma intencional para oportunizar um aprendizado por um viés de uma formação investigativa. Estas práticas trabalham com os interesses das crianças, com os seus conhecimentos prévios, estimulando a curiosidade e a prática investigativa

como instrumento de educação e aprendizado (NOGUEIRA, 2013)<sup>82</sup>.

Segundo Andrade (2010)<sup>83</sup>, as práticas pedagógicas investigativas como metodologia de ensino são fundamentais para a compreensão e melhoria dos processos de ensino aprendizagem para a criança. Assim, a partir disso, os professores acabam por estimular o desenvolvimento de habilidades de investigação e abstração da criança, bem como estimulando o ganho de autonomia quanto ao processo de aprendizado pela criança. A educação se dá como um processo contínuo em que a criança aprende também de acordo com o seu interesse e devido ao estímulo para que o aluno realize novas descobertas. Como alicerce na formação da criança, a educação atua para a formação integral da criança, uma vez que trabalha com o estímulo de sensações, emoções e funções cognitivas.

Para Andrade (2010)<sup>84</sup>, a trajetória histórica dos profissionais da infância revela que seu papel social, nas creches e pré-escolas, sempre esteve atrelado ao projeto institucional dessas instituições; Sabe-se que os educadores da infância possuem papel fundamental para formação de cidadãos com autonomia e habilidades, sendo um pilar na formação de indivíduos.

Dessa forma, a metodologia visa auxiliar no processo de construção e aquisição de novas habilidades de forma contínua, dinâmica e progressiva para a realização de funções cada vez mais complexas. A partir do curso de extensão ministrado, buscou-se oferecer uma análise de dados obtidos, analisando o conteúdo dos discursos das professoras que participaram das discussões durante a ministração das aulas. Para tanto, deverão ser retomados conceitos e contextualizados os discursos expostos de forma a gerar resultados e discussões sobre os temas discutidos com as professoras.

### 5.3. Resultados, análises e conclusões

#### 5.3.1. Práticas pedagógicas investigativas no Curumim

A educação é fundamental para a formação do ser, é através da

---

<sup>82</sup> NOGUEIRA, Gabriela Medeiros; DA ROCHA VIEIRA, Suzane. Contribuições da pedagogia da infância para a articulação entre educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Linhas**, v. 14, n. 26, p. 265-292, 2013.

<sup>83</sup> ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de, MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciênc. educ. (Bauru)* 17 (4) • 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>

<sup>84</sup> Op.cit

educação que se pode estimular os alunos a realizar descobertas. A partir disso, foi questionado de que forma as professoras estimulavam os seus alunos para despertar a curiosidade e a fazer novas descobertas. Assim, a Professora A disse que: *“primeiramente é realizado o estímulo aos questionamentos, ao uso dos sentidos como o tato quanto ao manuseio de objetos, entre outros, mas também, primeiramente, observando os conhecimentos que a criança possui de forma a dar início ao trabalho a partir do que a criança tem a oferecer”*.

Já a Professora B citou que: *“através do concreto, e estímulo à curiosidade das crianças, auxiliando em pesquisas feitas por elas, orientando as novas descobertas”*. A Professora C mencionou que: *“a partir de estímulo às crianças, à medida que eles vão compreendendo vão sendo fornecidas informações e troca de conhecimentos para que a criança amplie seus conhecimentos”*.

Assim, as professoras expressaram suas compreensões a respeito do aprendizado das crianças por meio do estímulo da curiosidade e investigação, de que forma ela é comumente feita na sala de aula. Nota-se que a educação prepara os alunos para exercer a cidadania, em busca de direitos e também respeitando as diferenças. Dessa forma, foram introduzidas as questões sobre como as relações desses alunos podem se dar com os outros de maneira indiscriminada, ao mesmo tempo construir seus conhecimentos e aprender a exercer sua cidadania também no ambiente escolar.

Nesse processo de ensino aprendizagem, a criança interage com outras crianças, tendo a criação de relações sociais, e também de maneira a desenvolver uma consciência crítica. As professoras apontaram que é importante considerar a realidade da criança e tentar não ter desigualdade, já que muitas crianças são carentes, que vivem em ambientes sem estrutura, precários, muitas vezes sob uma realidade com violência, entre outros.

Além disso, destaca-se que o professor tem papel de mediador, mostrando ao aluno a realidade. Foi indagado sobre como o professor pode criar oportunidades para que o educando possa construir o seu conhecimento. As professoras apontaram a apresentação de outras realidades, mostrando oportunidades que existem para mudar e ampliar as perspectivas futuras, estimulando também a vontade de crescimento.

Ainda mencionaram que é preciso identificar as necessidades das

crianças, além do processo educativo, visando sanar suas demandas, compreendendo os interesses e os objetivos das crianças, atuando para além das limitações da escola. Relataram que algumas atividades, como as aulas de astronomia realizadas no local, partiram da vontade de um aluno em se tornar astronauta. Tal iniciativa demonstra a importância do professor em auxiliar na construção dos sonhos, demonstrando que podem ser alcançados e que os professores estão atuando para auxiliar nas conquistas.

Da mesma forma, os educadores marcam os alunos que levam as lembranças e aprendizados para a vida toda. Assim, o aluno sofre influência do ambiente escolar, ambiente que é diverso e proporciona o aprendizado ao respeito às diferenças. Os aspectos sociais contribuem também para o desenvolvimento cognitivo do sujeito, tendo importância fundamental para o ensino-aprendizagem.

A singularidade baseia-se nas experiências individuais de cada um, conforme o seu próprio processo de aprendizagem. As professoras contribuíram com a discussão acerca da participação da escola na formação e desenvolvimento cognitivo, destacando que a compreensão acerca do comportamento da criança e leitura de sua realidade é o primeiro passo para contribuir para a formação cognitiva. Além disso, mudar a visão acerca da educação como sendo para a formação integral do aluno e não apenas voltada para vestibular e concursos. Exemplificam ainda que muitos ex-alunos estão empregados e vivendo bem.

A construção do aprendizado se dá exatamente em cima da bagagem da criança, sua vivência, sua realidade. Além disso, apontam que o trabalho é feito a partir da ação-reflexão-ação, fazendo uma reflexão também acerca das práticas pedagógicas das profissionais. O histórico familiar da criança influencia em seu processo cognitivo, assim, tendo empatia para compreender a sua história e realidade a fim de trabalhar da melhor forma com essa criança, de modo que seu desenvolvimento não seja prejudicado.

Uma das professoras colaborou relatando que o momento da acolhida realizado na escola é feito para observar o lado emocional da criança. Esse momento pode contribuir para identificar a realidade da criança, e até mesmo abrir espaço para o diálogo sobre situações e até mesmo na identificação de abusos sofridos pela criança. Assim, escutar o que a criança tem para a dizer, a fim de identificar quando a criança necessita de alguma ajuda específica,

contribuindo também para auxílio do núcleo familiar.

Desse modo, podem ser identificadas deficiências de aprendizagem, entre outros. Outra contribuição importante foi da professora A, em que a mesma aponta que:

*“A situação familiar reflete no próprio comportamento da criança, devendo ser feita uma sondagem a fim de auxiliar a criança no desenvolvimento cognitivo da criança”. Além disso, tem que ter cuidado para que a criança não fique constrangida, mas que essa sondagem seja realizada em particular”.*

Os professores devem identificar quando a criança tenta mascarar quando está sofrendo abusos, quando está sofrendo com agressões ou situações em casa que lhe deixam tristes, entre outros. Nesse sentido, as professoras relatam situações em que já foram denunciadas agressões e que puderam ajudar as crianças e as mães a ficarem a salvo, de forma que marcam a criança de forma positiva.

Assim, a Prof<sup>a</sup> A disse que:

*“O acolhimento e o apoio que culmina em uma relação de confiança é muito importante na relação entre professor e aluno. Apesar do não reconhecimento do trabalho, muitas vezes, a atuação do professor vai muito além do conteúdo ministrado, em que as mães procuram os professores para desabafar, procurar auxílio, conforto e acolhimento” (PROFESSORA A, 2021).*

As professoras apontam que a importância da profissão muitas vezes não é valorizada, no entanto é a sua atuação que viabiliza as demais formações. No contexto pandêmico o professor sofreu com muitos estigmas e cobranças desvalorizando sua atuação, no entanto, a sua falta comprovou a sua importância uma vez que as crianças tiveram que permanecer em suas residências.

Além disso, promover o engajamento dos pais foi um grande desafio para a formação dos alunos. Há também a atuação dos professores na comunidade para ajudar muitas famílias em questões assistenciais, conforme relato em que a professora atuou arrecadando alimentos em meio a pandemia e auxiliando 39 famílias durante o ano, e realizando visitas presenciais a fim de auxiliar na realização das atividades escolares, orientando os pais e os alunos.

A questão da acessibilidade, também foi crucial para que as crianças tivessem acesso às aulas EAD durante a pandemia, em que muitas crianças não tinham recursos para assistir aulas *online*, tais como dispositivos móveis, estrutura, internet, aumentando as desigualdades. Assim, o monitoramento

pode auxiliar a verificar a realidade das crianças, bem como percebeu-se que muitas crianças evadiram por não ter acesso, e pelas más condições socioeconômicas familiares.

Verifica-se a importância das instituições escolares em atuar com assistência às famílias das comunidades de forma também a ajudar os alunos a frequentarem as escolas, os estudos, entre outros. Dessa forma, mitigando problemas e minimizando impactos que podem afetar o desenvolvimento cognitivo da criança. As crianças também demonstram sentir vergonha devido a não ter acompanhado o desenvolvimento de seus colegas, tendo maiores dificuldades que não foram atendidas.

O fato das crianças terem sido aprovadas sem que tenham de fato obtido evolução vai implicar disparidades e atrasos no desenvolvimento das crianças de maneira geral. Isso é atribuído à falta de estímulos ocorridos durante a pandemia. As professoras enxergam a volta às aulas como tendo a necessidade de realizar um diagnóstico e análise para dar uma continuidade do ponto em que a criança está, a fim de evitar que essa criança desista da escola mais adiante.

Da mesma forma, deve ser realizada uma escuta dos anseios vividos pela criança nesse contexto. Além disso, pensam que deverão retomar a base da educação para todas as crianças. Acreditam que através das atividades lúdicas e prazerosas elas terão como motivar e despertar a vontade das crianças de aprender e se desenvolver.

Um ponto muito importante é auxiliar o aluno a compreender que o atraso no desenvolvimento não é culpa dele, e compreender o contexto no qual ele está inserido. O desenvolvimento da consciência dos alunos acerca da importância da realização das atividades para o seu aprendizado também é fundamental para que eles compreendam as motivações das atividades.

Dessa forma, para o desenvolvimento cognitivo, social, psicomotor, e também moral há uma demanda principalmente nas fases iniciais em que o aluno terá contato com outros colegas e com professores, a orientação do professor como mediador é de suma importância.

As relações sociais existentes entre professor-aluno e aluno-aluno são fundamentais para o desenvolvimento social e psíquico da criança, ao mesmo tempo que incentiva o desenvolvimento moral, cognitivo e também motor. O professor deve estimular também esse desenvolvimento psicomotor, e as



atividades apontadas como fundamentais para que isso ocorra são as danças, os jogos, lutas e artes marciais como: karatê, teatro, entre outros.

Foi ressaltada, também, a importância de interagir com diferentes ambientes, pois o mesmo influencia e proporciona experiências que incentivam o desenvolvimento da criança. Outrossim, brincadeiras educativas que possuem um objetivo, uma intenção de estimular a curiosidade e o pensamento investigativo devem estar voltadas também para os interesses da criança, uma vez que as crianças buscam fazer o que elas gostam.

Dessa forma, é fundamental conhecer o que a criança gosta, seus interesses, mais uma vez o aspecto da boa relação entre professor e aluno auxilia no preparo de brincadeiras e jogos. Diante da frustração, os professores apontaram que é preciso oferecer incentivo, diferentes perspectivas para o aluno e jamais críticas. Por exemplo, em caso de uma dança, caso o aluno sinta que não está alcançando o seu objetivo, o professor pode auxiliar na descoberta de outros tipos de danças incentivando o aluno a descobrir outras possibilidades, ao mesmo tempo podem ser elaboradas coreografias, ensinando o aluno formas de expressão através da dança.

Orientando, a partir de atividades para trabalhar a psicomotricidade é possível que o professor, ao observar seu aluno, identifique as dificuldades, bem como isso deve ser aplicado para a escrita e leitura, observando caso o aluno tenha déficit de atenção, ou de aprendizagem, buscando assim a melhor forma para se trabalhar os conteúdos.

Quando questionada sobre como tudo isso se liga ao ensino de ciências, a Professora B destacou que por se tratar de uma disciplina que envolve principalmente os sentidos e que está presente no dia a dia das crianças principalmente através do mundo natural e de diversas outras formas: *“contribui para que o aprendizado através do lúdico e da exploração da curiosidade da criança seja um incentivo para evitar a evasão escolar”*.

A professora A disse que: *“a partir da ciência e dos experimentos diversos que ela proporciona, a partir de uma prática lúdica, a criança vai construindo seu conhecimento e sua visão de mundo a partir das experiências que lhes são proporcionadas”*. Através dessas perspectivas, percebe-se que a educação é um processo de várias áreas do desenvolvimento, em que o ensino através do lúdico e do interesse da criança ajuda no processo de construção do conhecimento. Por fim, entende-se que esses fatores estão relacionados ao

processo de ensino-aprendizagem ligados ao ensino de ciências.

#### 5.4. Minha prática pedagógica investigativa no ensino de luz

Ao longo da minha jornada acadêmica e profissional, fui enxergando como a Educação Básica é realmente a base da educação das crianças. É na escola que a criança vai dar continuidade ao seu desenvolvimento e irá conhecer ainda mais o seu potencial, com a ajuda do mediador (professor).

Oliveira (2012)<sup>85</sup> disse que é a partir dos três anos, ao longo da experiência social que a criança tem dentro da escola, que a mesma começa a dar rumo ao desenvolvimento emocional, autonomia moral e intelectual. Isso porque quando o mediador estimula a curiosidade da criança, ela passa a se desafiar ainda mais, o que a ajuda a desenvolver seu potencial de forma positiva para toda vida. Embora eu tenha ministrado um curso para as professoras do Curumim, a curiosidade de poder ver as práticas investigativas em ação ainda se encontravam presentes em meus pensamentos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil - DCNEI (2010, p. 12)<sup>86</sup>, pontuou que a criança é um ser de direito e histórico que se forma:

Nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura.

Assim, na BNCC (2017), a criança é reconhecida como um ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimentos. Percebe-se que a criança é tida como um ser questionador, capaz de formular hipóteses e de construir seus conhecimentos através de uma prática pedagógica investigativa, desde que haja uma intencionalidade educativa.

Para Munford e Lima (2007)<sup>87</sup>, é preciso fazer observações, questionar, investigar e compreender o mundo à sua volta, considerando que é na sala de aula que se contempla, o brincar, o lúdico, a imaginação, a investigação e o contato com os diferentes materiais, para que a experiência e a construção do

---

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. (org.). O trabalho do professor na Educação Infantil. São Paulo: Biruta, 2012.

<sup>86</sup> [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares\\_2012.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/diretrizescurriculares_2012.pdf)

<sup>87</sup> MUNFORD, Danusa. LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e Lima. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? Ensino Pesquisa Educação Ciência (Belo Horizonte) 09 (01). Jun 2007. <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>

conhecimento ocorressem de forma concreta.

Visto isso, gostaria de compartilhar um pouco da minha experiência com meus alunos, envolvendo as Práticas Pedagógicas Investigativas da Luz. Assim, te convido a ler e fazer parte dessa jornada emocionante, repleta de desafios e alegrias que contemplaram essa prática.

Durante a graduação, tive a oportunidade de fazer estágio em diferentes níveis da educação. Assim, foram 4 anos buscando experiência e aprendizado junto às diferentes escolas e realidades. A partir de maio de 2022, pude atuar como professora em duas escolas da rede municipal de Lavras, em uma como professora de educação infantil e na outra como professora da educação básica, essa experiência durou aproximadamente 3 meses.

O que me ajudou em um primeiro momento a perceber a enorme curiosidade sobre o mundo que as crianças possuem independente de suas idades. Em julho de 2022, voltei a atuar como professora, contudo apenas na Educação Infantil. Essas vivências e experiências me possibilitaram comprovar que as crianças trazem consigo conhecimentos construídos em seu cotidiano, apresentam curiosidades sobre diferentes fenômenos da natureza.

Nesse contexto, busquei elaborar uma aula que pudesse abordar a Luz. A origem dessa temática em sala de aula começou através do plano de aula com o tema: Primavera, em que trabalhamos ao longo da semana os elementos da natureza que aparecem na primavera, o que eles entendiam por primavera.

No primeiro momento, foi questionado para as crianças se elas conheciam a Primavera. As respostas eram impressionantes, a maioria das crianças diziam que sim e algumas até explicavam sobre a mesma. No segundo momento, foi questionado quais eram os elementos da natureza que apareciam na primavera. As crianças respondiam, com flores coloridas, sol e arco-íris.

Assim, a partir dessas respostas que se desencadeou o processo de investigação da luz e das cores. Durante a roda de conversa sobre a temática supracitada, as crianças demonstraram um interesse especial pelo arco-íris, elas questionavam como era possível um arco-íris ser formado “tão longe no céu”, porque “só era possível ver ele quando chovia com sol”, outras crianças falaram que só havia visto um arco-íris em desenhos e expressaram que “gostariam de ver um de verdade um dia”.

Assim, para aprofundar um pouco mais na conversa comecei questionando-os: Como vocês acham que surge o arco-íris? Existe arco íris no escuro? O que é a luz? De onde ela vinha? Que cor ela é?

Sobre a primeira pergunta, a maioria das crianças concordaram que o arco-íris surge por causa do sol. A partir da segunda pergunta, houveram alguns debates acerca das respostas, enquanto algumas crianças afirmaram que “sim, existia arco-íris no escuro”, outras diziam nunca terem visto nenhum no escuro, que era preciso estar de dia para ele poder aparecer.

Outras questionaram o motivo de não conseguirem ver um a noite. Outras até perguntavam se era algo mágico, já que nunca tinham visto um. Por que precisava da luz para vê-lo? Por que ele é colorido? O mais incrível é que eles respondiam uns aos outros, sem precisar que eu interviesse a todo momento.

Para responder às suas diversas perguntas, coloquei em prática nossa pequena investigação, sobre esse fenômeno físico incrível chamado arco-íris. Portanto, levei as crianças para o pátio e coloquei alguns copos de plástico em frente a eles e perguntei: Vocês acham que é possível fazer um arco-íris agora usando esses copos? Algumas crianças disseram que sim, outras, no entanto, disseram que não, pois era necessário chover também e só tinha sol.

Nesse momento, aproveitei para convidá-las a brincar de detetive, para descobrir se era possível ou não fazer o arco-íris com esses materiais à sua frente. Segue alguns dos registros da atividade, muito enriquecedores tanto para as crianças, quanto para mim como pedagoga, principalmente, ao ver a alegria de uma das crianças que relatou que nunca havia visto um arco-íris e que agora havia segurado um em suas mãos.

Na segunda parte, foi necessário questionar sobre a nossa investigação. E agora como vocês acham que é feito o arco-íris? As respostas após a investigação me surpreenderam, quando ouvi das crianças que: “ Ele vem do sol que atravessa à água”. Uma resposta pequena, simples, mas cheia de encantamento por descobrirem algo novo.

Logo repeti uma pergunta feita antes do nosso pequeno momento investigativo: “Existe arco-íris no escuro?” e novamente me responderam: “Não, porque precisa da luz atravessando à água”. Para melhor fixar a aprendizagem, pedi para que eles registrassem em desenho nossa pequena investigação.

No momento seguinte, com o intuito de responder as perguntas levantadas na roda de conversa, lembrei alguns questionamentos feitos por eles como: Por que precisa da luz para vê-lo? E por que ele é colorido? Algumas crianças responderam que “é porque a luz tem as cores escondido nela” outras disseram “que a água deixa tudo colorido e deixa a gente ver as cores”; “a luz ilumina tudo e não deixa a gente ficar com medo, por isso que só dá pra ver na luz”, mas juntamente com as respostas, começaram também os questionamentos tais como: “da onde vem a luz?” e outra criança respondia “do sol, do poste, da lâmpada, né?!” “É só olhar pra cima”, respondia outra: “A luz é branca” enquanto outra gritava “. Não, a luz é amarela que bem o sol”, “ela é colorida, se você piscar rápido vai ver tudo colorido”.

Cada uma delas, tinha uma percepção, não sendo muito longe do que é a luz, do que são as cores, e/ou de onde vem o arco-íris. Com base nisso, busquei explicar para eles com termos simples o que é a luz. Ao final da explicação, eles ficaram encantados ao entender que a luz era realmente branca e que ao passar pelo copo com água ela se separava em várias faixas coloridas. Mas ainda restava o questionamento: “Como que todas as cores juntas ficam brancas?”.

Uma das crianças respondeu: *“a professora falou que a luz é rápida que nem quando a gente pisca e quando eu pisco olhando pra luz ela fica colorida”*. A partir dessa resposta, todas as crianças começaram a olhar para cima e piscar bem rápido, para ver as cores que a outra havia falado. Então, mais uma vez, convidei os pequenos para brincar de detetive comigo, mostrando um disco de Newton, que havia feito, convidei eles para adivinhar o que era aquilo na minha mão e como deveríamos usar.

Logo as crianças, disseram que era um arco-íris redondo, algumas disseram que tinha que ficar no “céu”, outras disseram que tinha que girar para vermos as cores. Entreguei os discos em suas mãos, deixei com que eles conhecessem de perto e explorasse o material, buscando maneiras de usá-lo e para descobrir para que servia aquilo.

Quando uma das crianças o rodou como um pião e as cores se misturaram, ela ficou surpresa e chamou os colegas para ver, logo todas as outras crianças começaram a girar o disco, como a velocidade do pião não era tão alta, o disco misturava levemente as cores, fazendo com que ficasse um branco rosado. Após a brincadeira, perguntei se eles haviam descoberto como

usar, disseram que sim, que tinha que rodar “bem forte” para ver “a cor da luz”. Em seguida, conversei com eles e relembrei o que havíamos conversado anteriormente, expliquei que quando juntamos todas as cores do arco-íris e misturá-las bem rápido, podemos ver a cor da luz que é Branca.

Para melhor compreensão, utilizei um dos discos de Newton que levei e o coloquei no ventilador para girar em alta velocidade. Eles ficaram encantados ao ver que as cores realmente ficaram brancas. Por fim, coloquei o vídeo do “Show da Luna – Arco-íris”, para que eles pudessem entender um pouco melhor esses fenômenos apreendidos.

No dia seguinte, para ver se a aprendizagem ocorreu de forma significativa, questionei sobre o que tínhamos aprendido no dia anterior. Fiquei muito feliz ao ouvi-los explicando que a *“luz é branca, tem todas as cores que quando mistura tudo fica da cor da luz (branca), a gente precisa dela para ver o arco-íris, que aparece na primavera”*; *“a gente também consegue fazer o arco-íris com um copo, porque a luz passa dentro da água e espalha as cores”*.

Ao longo da semana, busquei questionar as crianças sobre a luz, o que elas mais haviam gostado nessa experiência, com o intuito de fixar essa aprendizagem, para que se tornasse significativa e não ficasse perdida sem intencionalidade. Desta forma, posso dizer que a realização desta prática em conjunto com a turma, foi significativo tanto para mim quanto para as crianças, pois possibilitou novas experiências, com levantamento de hipóteses, questionamento e de certa forma debates sobre esse fenômeno que se encontra presente no nosso cotidiano.

Dessa forma, as crianças reconheceram a importância da luz, tanto para a natureza, quanto para as cores que nos cercam, além de aprenderem através da prática, como o arco-íris se forma. Essa prática também os ajudou a aprender a ouvir o colega, a respeitar o outro, a exercitar a curiosidade intelectual através de questionamentos e investigação, compreender e refletir sobre o conteúdo trabalhado, argumentar com base em fatos e dados, dentre outras competências desenvolvidas ao longo dessas práticas. Através dessa prática, percebe-se que o professor é um mediador do conhecimento, que precisa estar disposto a ouvir os questionamentos e as hipóteses das crianças, além de estar disposto a tentar achar brechas no currículo ou mesmo no plano de aula obrigatório, para tentar trabalhar o ensino de ciências de forma a contextualizar os temas de estudo.

## 6. A CONTRIBUIÇÃO DA LUZ E DAS SENSações NO ENSINO APRENDIZAGEM

Observa-se a partir dos capítulos anteriores que o processo de ensino aprendizagem, ocorre de forma gradual através das diversas experiências humanas, que entrelaçam o pensamento interno e a percepção do ambiente externo, essa percepção ocorre através do processo pelo qual o cérebro seleciona, organiza e interpreta as sensações.

Em outras palavras, os sentidos são a base fisiológica da percepção, pode variar de uma pessoa para outra, pois o cérebro de cada indivíduo interpreta os estímulos de maneira diferente com base no aprendizado, na memória, nas emoções e nas expectativas do indivíduo. Portanto, entender como o cérebro interpreta as sensações recebidas a partir dos estímulos externos e como a mesma está ligada ao processo de ensino aprendizagem, pode guiar o professor a fazer uma análise sobre as dificuldades na aprendizagem de seu aluno, uma vez que se entende, que o cérebro interfere no desenvolvimento em aspectos tais, como social, motor, psíquico e cognitivo do sujeito. Assim, entender como ocorre a percepção de cena e como a luz está envolvida nesse processo. O pensamento associativo e a percepção das cenas, uma vez que para ser capaz de ver qualquer coisa, os olhos precisam primeiro processar a luz.

A visão começa quando a retina responde a vários comprimentos de onda de luz, que faz cerca de três quartos do foco, e depois pela lente, que ajusta o foco. Ambos se combinam para produzir uma imagem clara do mundo visual, uma vez que o sistema de visão está associado a sensores e a processadores de luz, ligados a estímulos de sensações (SALVETTI, 2008)<sup>88</sup>.

Mas essa é apenas a primeira parte do processo, o cérebro tem que trabalhar muito com todos os dados brutos que chegam, juntando tudo, escolhendo no que se concentrar e o que ignorar, assim o cérebro é quem constrói o mundo visual. Por exemplo, quando você entra em uma sala, seus olhos processam o ambiente imediatamente: cama, guarda-roupa, escrivaninha. "Este é o quarto", você consegue perceber, o cérebro coletou

---

<sup>88</sup> SALVETTI, Alfredo Roque. HISTÓRIA DA LUZ, A. Editora Livraria da Física. 2008

dados e chegou a uma conclusão clara sobre o ambiente que o cerca, em um instante. Mas como isso realmente acontece?

Segundo Moraes (2003),<sup>89</sup> existem duas formas de fluxo de informações; na primeira forma, a informação parte do ponto de luz que entra em nossos olhos e incide na retina. Esses pontos são processados por nosso sistema de visão e transformados em formas cada vez mais complexas, de pontos a: linhas, bordas, formas e, finalmente, a objetos e cenas. O problema é que o conjunto de luz que chega aos olhos humanos é barulhento, difícil de interpretar. Assim, as interpretações cada vez mais complexas de imagens luminosas serão muito lentas. Para ajudar a resolver esse problema, o cérebro parece usar uma ampla gama de processos neurológicos, ou seja, a experiência e memória ajudam a antecipar e interpretar o que está à frente.

Todos já viram uma televisão antes; então, se alguém mostrar a você uma imagem muito borrada dessa, as experiências preenchem as lacunas antes de se ter imagens claras, isso ocorre, pois a percepção do ambiente externo não está isolada da influência dos pensamentos internos. Uma vez que a luz inicia as reações químicas que ativam os neurotransmissores para gerar sinais nervosos, enquanto outras células da retina se juntam e começam a classificar esses sinais e enviá-los em seu caminho, através do nervo óptico, para o cérebro (RELVAS, 2005).

Esses sinais carregam os componentes básicos de luz, cor e forma, e a sensação da visão. Interpretar essa enxurrada de dados não estruturados como imagens significativas das pessoas, lugares e coisas que reconhecemos e reagimos como o mundo visível. Para tanto isso requer um processo mental complexo denominada percepção (RELVAS, 2005; SERPE, 2010; CONSENZA e GUERRA, 2011).

A maior parte desse processamento ocorre no córtex visual ou occipital, a parte posterior da camada externa altamente desenvolvida do cérebro. Os sinais do olho chegam nele depois de passar pelo tálamo, uma espécie de estação de comutação para todos os sentidos (CONSENZA e GUERRA, 2011; SILVA, 2020).

No córtex visual, essa informação é enviada a cerca de 30 regiões diferentes, cada uma se especializando em seu próprio aspecto da visão. A parte inferior do córtex organiza os sinais visuais em formas e cores; sinais

---

<sup>89</sup>MORAES, M.C. O paradigma educacional emergente. Campinas – SP: Papyrus (2003).



indo para sua localização de registro de parte superior e movimento. Uma região é especializada em rostos; outra, em lugares. Um pequeno pedaço de circuito responde às palavras quando aprendemos a ler (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2002)<sup>90</sup>.

Conforme se reconhece, interpreta e reage ao que se vê, assim esse é um processo altamente ativo, dado que o cérebro “completa” as imagens, então pode-se visualizar um objeto de um vislumbre fragmentário. As emoções aumentam a atividade no córtex visual, de modo que as cores parecem mais vivas e os detalhes se destacam quando estamos felizes, com raiva ou com medo. Tal como acontece com os outros sentidos, a percepção visual envolve outras partes do cérebro, assim como os sinais fluem para trás e para as regiões que armazenam a memória, governam a emoção, tomam decisões e iniciam a ação ( CONSENZA e GUERRA, 2011)<sup>91</sup>.

### 6.1. Informações sensoriais

Os sentidos são a janela para o mundo, permitindo obter informações necessárias, dado que o sistema sensorial, através dos neurônios receptores especializados fornece informações sobre os componentes dos sentidos, que recebem diferentes tipos de informações, como dor, pressão, calor, frio, luz e cor, som, odores e aromas, sabor e toque e enviam essa informação ao cérebro para processamento (CONSENZA; GUERRA, 2011).

Segundo Ayres (1977)<sup>92</sup>, o cérebro classifica as informações recebidas pelos sentidos, comprovado em sua Teoria de Integração Sensorial (IS), com o intuito de entender melhor a relação entre as sensações corporais, mecanismos cerebrais e aprendizagem. Segundo ela a IS, é como um processo pelo qual o Sistema Nervoso Central (SNC) organiza estímulos sensoriais para fornecer respostas adequadas ao ambiente, isso porque a Integração Sensorial, tenta explicar com base nos conceitos de neurodesenvolvimento e neuropsicologia a relação entre a aptidão do Sistema Nervoso Central de organizar estímulos e sua capacidade de processar estes,

---

<sup>90</sup> BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. Artmed editora, 2002.

<sup>91</sup> COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>92</sup> AYRES, A. Jean. Cluster analyses of measures of sensory integration. *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, v. 31, n. 6, p. 362-366, 1977.

por meio de receptores, sensoriais, motores, cognitivos e emocionais.

Consenza e Guerra (2011)<sup>93</sup>, diz que os processos sensoriais começam em receptores especializados e respondem a aspectos específicos de seus ambientes enviando mensagens para o SNC, onde eles significam as informações sobre o mundo físico, enviando impulsos que viajam ao longo das células nervosas ou neurônios até chegar em uma área específica do cérebro, geralmente no córtex cerebral. Assim, a maioria dos receptores são específicos para responder melhor a um determinado tipo de estímulo.

Dessa forma, as simples terminações nervosas da pele respondem a pressão ou temperatura, enquanto as hastes e cones, receptores na parte de trás dos olhos, reagem apenas à presença de diferentes tipos de luz. O sentido da visão, que dentre os sentidos, pode ser considerado o mais importante, como dito no capítulo 4, a luz é uma forma de energia eletromagnética, encontrada em uma ampla faixa de frequências (CONSENZA; GUERRA, 2011)<sup>94</sup>.

Ainda, Consenza e Guerra (2011, p. 17)<sup>95</sup> afirmam que: “as ondas radiofônicas, ou os raios X, que podem mostrar o interior do corpo, também são energia eletromagnética, mas não são visíveis, pois não temos receptores para a sua faixa de frequência”. No caso das pessoas daltônicas, que não são capazes de distinguir certas cores porque não possuem receptores que permitiriam essa distinção.

De forma semelhante, muitas outras formas de energia presente ao nosso ambiente não afetam os nossos sentidos embora possam ser percebidas por outros animais que tenham receptores capazes de percebê-las. Isso ocorre devido às regiões especializadas dentro do cérebro, que recebem e integram informações detectadas pelos receptores sensoriais, assim sendo através deste processo, é possível interpretar e reagir ao ambiente ((IBIDEM, 2011, p. 17).

Cada parte do cérebro é dedicado a um dos sentidos, isso porque cada área recebe uma mensagem do órgão responsável pelo sentido em questão, por exemplo, uma região específica do cérebro na parte de trás do cérebro é

---

<sup>93</sup>COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>94</sup> COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>95</sup> COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

dedicada a receber informações dos olhos; já o sentido tátil passam pelos receptores das fibras nervosas, presentes nos nervos ligados ao SNC.

Assim, Consenza e Guerra (2011, p. 17)<sup>96</sup> descreve que: “no caso, a medula espinhal, situada no interior da coluna vertebral, repassam essa informação a um segundo neurônio, que tem a função de transportá-la até outras células nervosas, e finalmente atingem o córtex cerebral”, ou seja, as regiões responsáveis pelo sentido tátil, está localizada no lobo parietal.

Nas regiões do cérebro são divididas e denominadas de lobo, tem-se: o Lobo Frontal, localizado na parte da frente do cérebro (testa), onde ocorre o planejamento de ações e movimento, os pensamentos abstratos, nele estão incluídos o córtex motor e o córtex pré-frontal, dentre outros. O Lobo Parietal, na região superior do cérebro, com duas subdivisões: Anterior, com função de possibilitar a percepção de calor e dor, recebe os estímulos do ambiente externo, representando as áreas do corpo humano e, a Posterior responsável por analisar, interpretar e integrar as informações recebidas pela área Anterior, permitindo que o indivíduo se localize no espaço e reconheça os objetos através do tato. O Lobo Occipital, na parte inferior do cérebro, processa os estímulos visuais, possui várias subáreas, áreas específicas dedicadas a cor, movimento e profundidade, (CONSENZA E GUERRA, 2011).

Portanto, Lent (2015)<sup>97</sup> mencionou que é por intermédio do córtex cerebral que se percebe a sensação, leva em conta as regiões cerebrais e se relaciona aos estímulos do córtex com o tálamo, formação reticular, cerebelo e sistema límbico, assim o sistema sensorial está integrado a outras áreas do cérebro.

Os cinco sentidos básicos: a visão, audição, paladar, tato e olfato, são sentidos especiais, visto que compreendem informações sensoriais especiais externas, Consenza e Guerra (2011, p. 20)<sup>98</sup> diz que existem mais do que cinco sentidos, como, por exemplo, a cinestesia (cine = movimento; estesia = sensação), que “informa a posição do corpo no espaço e os movimentos que estão sendo executados”, os autores, ainda falam que os receptores nesse sentido, encontram-se nos músculos, nas articulações do esqueleto e também no ouvido.

---

<sup>96</sup> Op.cit

<sup>97</sup> LENT, Roberto. Neuroplasticidade. In: LENT, Roberto (Org.). Neurociência da mente e do comportamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p. 241-252.

<sup>98</sup> COZENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

Existe ainda os sistemas sensoriais internos, estes por sua vez não podem ser observados ou controlados, isso porque, eles registram as sensações do nosso corpo, como por exemplo, as batidas do coração, fome e digestão (CONSENZA E GUERRA, 2011)<sup>99</sup>. Tem se também o sistema vestibular, que organiza as informações proveniente do movimento corporal de gravitação, de aceleração, de rotação e de equilíbrio, esta por sua vez é processada principalmente no ouvido interno (CONSENZA E GUERRA, 2011)<sup>100</sup>.

O sistema proprioceptivo, responsável por registrar informação da postura corporal por meio de pressão, possibilitando o registro da tração e movimento articular, bem como o alongamento dos tendões, ou seja, permite a consciência espacial do nosso corpo (FAZIO, 2009)<sup>101</sup>. Vale destacar ainda, que embora existam canais sensoriais específicos para cada sensação, os mesmos não trabalham sozinhos, a percepção da visão ou do tato, por exemplo, vai requerer tanto os sinais sensoriais especiais, quanto os sinais sensoriais internos necessários para o acontecimento da percepção (DAMÁSIO, 2010)<sup>102</sup>.

Damásio (2000, p. 290), corrobora ao dizer que os registros: “que mantemos dos objetos e eventos percebidos em determinada ocasião incluem os ajustamentos motores que fizemos para obter a percepção da primeira vez, assim como as reações emocionais que tivemos”.

Eles estão co-registrados na memória, ainda que em sistemas separados. Em consequência, mesmo quando “apenas” se pensa em um objeto, há reconstrução de memórias não só de uma forma ou de uma cor, mas também da mobilização perceptivo que o objeto exigiu e das reações emocionais acessórias, não importa quão tênues tenham sido (BATISTA, 2008)<sup>103</sup>.

A partir dessas informações é possível perceber que cada sistema sensorial tem suas especificidades morfológicas, funcionais e moleculares

---

<sup>99</sup> COZENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>100</sup> Op.cit

<sup>101</sup> FAZIO, Rodrigo A., Toledo, Fabricio, Pogetti, Vitor L. A Importância do Treinamento Proprioceptivo em Atletas de Basquete como forma de prevenção de Entorse de tornozelo. *Revista Ciência & Saúde*, Porto Alegre, n. especial, p. 53 nov. 2009.

<sup>102</sup> DAMÁSIO, Antonio. E o cérebro criou o homem. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

<sup>103</sup> Op.cit

(BATISTA, 2008)<sup>104</sup>, e a resposta adequada destes sistemas sensoriais indica um desenvolvimento correspondente na criança com as respostas adaptadas às demandas do meio.

Contudo quando as respostas não ocorrem de maneira adequada a determinado estímulo, pode resultar em déficits de aprendizagem, ou distúrbios específicos de modulação, percepção, coordenação motora, linguagem e, sinais comportamentais, que sugerem principalmente DIS (Déficit de Integração Sensorial) (LANE, MILLER HANFT, 2007)<sup>105</sup>.

Fazio (2009)<sup>106</sup>, expressa que quando o processamento da informação ocorre de forma equilibrada, o comportamento enviado é adaptado ao contexto, e o aprendizado ocorre sem problemas. No entanto, quando o sistema nervoso central é imaturo, a capacidade de processar e organizar as informações recebidas do meio ambiente é falha, de modo que o comportamento não parece adequado para observadores externos.

A disfunção de qualquer sistema sensorial pode se manifestar como registro insuficiente, excessivo ou flutuação da resposta sensorial. Qualquer um desses obstáculos afeta o desenvolvimento emocional e social das crianças, limitando sua auto regulação e vigilância (LANE, MILLER HANFT, 2000)<sup>107</sup>. A disfunção de qualquer sistema sensorial pode se manifestar como insuficiente quando existe obstáculos tais como a: hipo-reatividade e hipersensibilidade ou flutuação da resposta sensorial, dentre outras, os mesmos afetam o desenvolvimento emocional e social das crianças, limitando sua auto regulação e vigilância (CONSENZA E GUERRA, 2011; SANTOS, 2002).

Quando uma criança apresenta reação exagerada diante dos estímulos sensoriais tais como toque, movimento, luzes ou sons, chamadas de hipersensibilidade, ela pode se manifestar em comportamentos como irritabilidade ou retraimento ao toque, evitar certas texturas de roupas ou alimentos, reações de distração ou medo ao movimento em atividades normais, como atividades recreativas típicas. Esta condição pode se apresentar através

---

<sup>104</sup> RODRIGO, Siqueira-Batista; VANDERSON Esperidião Antonio Neurociência da mente e do comportamento. *Roberto Lent*. Um volume (21 x 28 cm), com 374 páginas. Rio de Janeiro, 2008: Guanabara Koogan.

<sup>105</sup> MILLER, Lucy & Anzalone, Marie & Lane, Shelly & Cermak, Sharon & Osten, Beth. (2007). Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*. 61. 135-40. 10.5014/ajot.61.2.135

<sup>106</sup> Op.cit

<sup>107</sup> Op cit

da recusa ao contato com certas superfícies e sons tais como areia, grama, ou a sons altos como liquidificador, batedeira e até mesmo o sinal da escola. Por outro lado, se uma criança possui pouca reação a estímulos recebidos, são chamadas de hipo-reativos, pois podem buscar experiências sensoriais intensas, como rolar ou esbarrar propositalmente em objetos (CONSENZA E GUERRA, 2011)<sup>108</sup>.

Consenza e Guerra (2011)<sup>109</sup>, acrescentam que as informações sensoriais que nos chegam podem ser neutras ou vir acompanhadas de emoções, sejam negativas ou positivas. Considere o seguinte exemplo, imagine que você está em um determinado ambiente, nesse ambiente, também está um cachorro, este cachorro, pode ser apenas mais um dado no ambiente, ou pode provocar uma sensação agradável, se este for o seu animal de estimação, ou ainda colocar medo e apreensão, se este for um animal que sabemos ser perigoso, isso ocorre, pois há uma valência emocional que é “acrescentada quando a informação atinge as regiões como amígdala, encarregadas do processamento das emoções” (IBIDEM, 2011, p. 78).

Um fator importante revelado ainda pelas pesquisas é que um determinado estímulo com valor emocional pode afetar o cérebro de duas maneiras distintas, a primeira é mais lenta, segue as vias sensoriais até o córtex cerebral, enviando a informação depois à amígdala, neste caso, o cérebro primeiro identifica o estímulo – “O que é?” – e depois o avalia – “Qual a importância para mim?” Já a segunda, após seguir essas vias sensoriais, segue direto para a amígdala, antes de enviar ao córtex e o mesmo toma conhecimento do estímulo (CONSENZA e GUERRA, 2011)<sup>110</sup>.

Portanto, entende-se que os sentidos permitem a participação da criança com o mundo, os sentidos e sua percepção, permitem que elas aprendam, realizem, descubram e se comuniquem, para melhor visualização do que está sendo dito cabe citar aqui o seguinte exemplo, imagine-se em uma sala de aula da educação básica, em que o professor leva um brinquedo diferente, ao observar as crianças com esse brinquedo, é interessante ver como as mesmas vivenciam essa nova informação e/ou situação (VYGOTSKY, 1997; PIAGET, 1994; CONSENZA; GUERRA, 2011; MOMO et al. 2011).

---

<sup>108</sup> COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>109</sup> COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>110</sup> Op.cit

Enquanto brincam, elas tentam sentir o brinquedo de diferentes maneiras, colocam o brinquedo na boca, cheiram, esfregam na bochecha, apertam, buscam ouvir o som que ele faz, em muitas ocasiões, elas oferecem seus brinquedos para adultos para ver como eles usam os brinquedos. E assim a criança vai aprendendo através de suas diversas experimentações com o meio, através de seus sentidos e suas emoções (VYGOTSKY, 1997; PIAGET, 1994; CONSENZA; GUERRA, 2011).<sup>111</sup>

## 6.2. As emoções e o ensino aprendizagem

Dado que as emoções possuem uma influência substancial nos processos cognitivos humanos, incluindo percepção, atenção, aprendizagem, memória, raciocínio e resolução de problemas. Esse controle atencional e executivo está intimamente ligado aos processos de aprendizagem, pois as capacidades atencionais intrinsecamente limitadas são mais focadas em informações relevantes (CONSENZA, 2012)<sup>112</sup>.

No entanto, os efeitos da emoção na aprendizagem e na memória nem sempre são univalentes, pois estudos relataram que a emoção aumenta ou prejudica o aprendizado e a retenção da memória de longo prazo, dependendo de uma série de fatores. Para um melhor entendimento, cabe destacar aqui as classificações das emoções: Emoções Primárias e Emoções Secundárias: alegria, vergonha, tristeza, culpa, medo, orgulho, raiva, prazer, surpresa, ciúmes, aversão.

De acordo com Maia (2011)<sup>113</sup>, o aprendizado das emoções envolvem mecanismos complexos, como: “divisões entre as emoções primárias e as emoções secundárias”, os autores explicam ainda que as emoções primárias se originam na rede de circuitos neurais do sistema límbico, a amígdala e o cíngulo são seus estopins, essas emoções são inatas, pois as temos desde o nascimento, por exemplo, um bebê pode expressar felicidade ou tristeza e até mesmo medo, mas não possui a capacidade de sentir vergonha ou orgulho, ou seja, as emoções primárias não dependem de fatores como o social e cultural.

---

<sup>111</sup> Op. cit

<sup>112</sup> COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B.. Neurociência e educação: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

<sup>113</sup> MAIA, Heber. Funções cognitivas e aprendizado escolar. In.: MAIA, Heber (Org.). Neurociências e desenvolvimento cognitivo. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. p. 55-62. (Coleção Neuroeducação, 2).

Já as secundárias são aprendidas através de pessoas e do seu contexto sociocultural.

Relvas (2012)<sup>114</sup>, complementa dizendo que a medida em que se desencadeia as emoções, elas contribuem para a formação das memórias, desde que o indivíduo possua emoções suficientes dadas por uma determinada experiência, torna-se capaz de registrar na memória e de ativá-la, posteriormente. Entende-se a partir desse ponto que as áreas [...] cerebrais envolvidas no controle motivacional, na cognição e na memória fazem conexões com diversos circuitos nervosos, os quais, através de seus neurotransmissores, promovem respostas fisiológicas que relacionam o organismo ao meio (sistema nervoso somático) e também à inervação de estruturas viscerais (sistema nervoso visceral ou da vida vegetativa), importantes à manutenção da constância do meio interno (homeostasia).

Isto é, o caminho que um estímulo percorre ao entrar em nosso cérebro, passando da área emocional para uma área de processamento e para uma área de memória, mostra-nos que todo o aprendizado é afetado pelas experiências anteriores do indivíduo e suas emoções. As emoções fazem parte da evolução do ser humano e que por isso, constitui uma parte fundamental da aprendizagem humana, dispondo de: “funções de autorregulação emocional”.

A história da Humanidade seria um caos, e a aprendizagem um drama indescritível, as emoções tomaram conta das funções cognitivas e os seres humanos só saberiam agir de forma impulsiva, excitável, eufórica, episódica e desplanificada. Eis a razão porque o cérebro humano integra inúmeros e complexos processos neuronais de produção e de regulação das respostas emocionais. Esse fato tem inúmeras implicações para o dia a dia. Por exemplo, a tomada de decisão, que é fundamental para o aprendizado do sujeito, é baseada na memória e conhecimento prévio. Como tudo que chega à nossa memória passa primeiro pelo filtro emocional, a tomada de decisões, como já supracitado, também é afetada por nossas emoções, uma vez que não pode considerá-la totalmente sem emoção ( CONSENZA, 2012)<sup>115</sup>.

Da mesma forma, as interações sociais, que também estão relacionadas ao aprendizado e à tomada de decisões, são afetadas por nossas experiências e emoções. As implicações disso para a educação são igualmente numerosas.

---

<sup>114</sup> RELVAS, Marta Pires. Neurociência na prática pedagógica. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

<sup>115</sup> Opcit



Ao pensar sobre os alunos e sua aprendizagem, deve-se pensar nos processos de ensino-aprendizagem como algo que não pode ser isolado das emoções. Visto que elas afetam a aprendizagem e a aprendizagem afeta as emoções. Percebe-se, então que o sistema límbico possui como uma de suas funções o controle das emoções, dos processos motivacionais, memória e aprendizagem, quando ocorre o bloqueio do funcionamento devido a circunstâncias em que a criança se sinta desconfortável à aprendizagem não ocorre de forma eficaz, podendo acarretar em dificuldades de aprendizagem diversas (CONSENZA e GUERRA, 2011; CONSENZA, 2012)<sup>116</sup>.

Portanto, as emoções podem melhorar a memória dos alunos e levar a um aprendizado mais profundo e permanente. Os professores podem melhorar a relevância de uma experiência de aprendizagem, apresentando aos alunos oportunidades de explicar conceitos usando experiências pessoais ou aplicá-los a cenários pessoais. Isso levará a uma aprendizagem mais autêntica, que envolve ativamente as emoções dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. As cores, por exemplo, também podem ser usadas como instrumento de ensino- aprendizagem, para provocar as emoções dos alunos e melhorar a aprendizagem dos mesmos.

### **6.3. As cores e o ensino aprendizagem**

O uso de cores provoca variadas sensações, a primeira sensação que ela causa é provocada pela ação dos raios de luz branca que é constituída por sete cores básicas, vermelho, amarelo, laranja, verde, azul, anil e violeta, que ao baterem em um objeto de uma determinada cor, reflete a cor desse objeto e incide a parte da luz relativa à cor do mesmo, sobre o sentido da visão, nos permitindo enxergar várias cores na natureza (SALVETTI, 2008)<sup>117</sup>.

Desta forma, cabe citar aqui, que a imagem é registrada pelos olhos, construída pelo cérebro, assim, a percepção da cor tem efeito sobre a mente e sobre os sentidos. Receber informação sobre os corpos que nos rodeiam e não chegar a compreender a essência da mensagem cromática é perceber o entorno de maneira incompleta, desperdiçando grande parte da riqueza cognitiva que, só ao abrir os olhos, nos alcança quando existe luz.

Destaca-se que a estrutura da memória, inclui memória sensorial,

---

<sup>116</sup> Opcit

<sup>117</sup> Opcit

memória de médio, longo e curto prazo (CONSENZA, 2011). Assim quando a memória chega pela primeira vez à memória sensorial, ela dará pouca atenção às informações recebidas, uma vez que essas informações serão enviadas para o córtex cerebral, para analisar seus aspectos físicos, sensoriais e suas características e, somente depois essa informação será enviada para o reconhecimento, na memória de curto prazo (CONSENZA e GUERRA, 2011)<sup>118</sup>.

Essas informações que são analisadas posteriormente irão para a memória de longo prazo para armazenamento permanente. Quando o aluno está no processo de ensino-aprendizagem, é necessário que ele tenha atenção ao examinar as informações, segundo Dzulkifli e Mustafar (2013)<sup>119</sup>, ao prestar atenção a certas informações, o indivíduo está na verdade, selecionando e focando uma certa quantidade de informações para ser processadas pelo sistema cognitivo.

Nesta vertente, é importante compreender como as cores ajudam a melhorar os níveis de atenção, desencadeando diferentes estímulos sobre certas informações, auxiliando esses conhecimentos a serem transferidos para memórias de curto e longo prazo, aumentando assim sua chance de memorizar tais informações (IBIDEM, 2013).

Cavalcante (2015), cita a influência das cores quentes, por exemplo, como vermelho, laranja e amarelo, que são reconhecidas como as cores ideais para aumentar a atenção dos alunos e estimular sua participação ativa nas atividades. Enriquecendo esse pensar Plass, Heidig, Hayward, Homer e Um (2014) indicam que essas cores quentes ao invés de cores frias, como o cinza usado nos materiais, podem aprimorar o aprendizado dos alunos.

Esse aprimoramento da aprendizagem, ocorre devido ao aumento de estímulos cerebrais, que podem vir a aumentar a memória de curto, médio e longo prazo, visto que as estruturas cerebrais incluem processamento espacial e visual da memória de trabalho; o espacial é o sistema independente da modalidade e processa apenas pistas espaciais, enquanto o sistema visual é da modalidade dependente e processa apenas pistas visuais; (CONSENZA e GUERRA, 2011; DZULKIFLI; MUSTAFAR 2013)<sup>120</sup>.

As cores, podem ajudar os alunos a melhorar sua eficiência de ganho,

---

uma vez que os alunos podem processar cores automaticamente sem exigir processo consciente. Keller e Grimm (2005)<sup>121</sup>, evidenciam as cores como um mecanismo visual, que pode reduzir o tempo de pesquisa, ajudando os alunos a acessarem informações rapidamente. Uma vez que as cores podem melhorar a organização e apresentação de informações, diminuindo o tempo de pesquisa e permitindo a identificação e organização das informações recebidas (KUMI, CONWAY, LIMAYEM e GOYAL, 2013).<sup>122</sup>

Dado que, a cor pode ser considerada como uma pista que ajuda o indivíduo a recuperar as informações adquiridas, pois estas informações codificadas por cores, podem apoiar e melhorar consideravelmente a aquisição de conhecimento ( KELLER e GRIMM, 2005)<sup>123</sup>.

Ou seja, as emoções positivas ajudam os alunos a recuperar as outras informações positivas codificadas por cores salvas em suas memórias. Segundo Consenza e Guerra (2011), esses eventos positivos podem estimular a memória e isso pode estabelecer um ciclo cognitivo como um mediador do estado emocional e dos sentidos físicos. Pode-se sintetizar, então, que a relação entre ensino aprendizagem não se faz apenas da transmissão do conteúdo, mas o mesmo anda junto com uma prática pedagógica, que deve levar em conta que o aluno é um ser dotado de inteligência, experiências pessoais, que ajudam na construção do conhecimento.

Portanto, deve-se olhar para o mesmo em seus aspectos, cognitivos, psíquicos, motores, sensoriais e emocionais, visto que o ser humano é um ser complexo e depende de vários fatores para que o processo de ensino aprendizagem ocorra de forma eficaz. Visto isso, percebe-se que as cores, bem como a luz, estimula sensações e emoções que podem ajudar no desenvolvimento e principalmente na aprendizagem.

## **6.4. Resultados, análises e conclusões**

### *6.4.1. As práticas da luz no curumim*

O aprendizado da luz explicita exatamente a questão de utilizar as

---

<sup>121</sup> Op cit

<sup>123</sup> Op cit

percepções e sensações do aluno com algo diretamente presente na vida dos alunos, como a luz. De acordo com a exposição inicial das professoras acerca dos ensinamentos sobre a luz, foi explicitado pela professora D que *“ao passar tal conhecimento para a criança, ensinar sobre a luz e sobre os estudos científicos sobre a luz a fim de compreender esse fenômeno, realizados por diversos cientistas, é possível oferecer à criança diferentes visões”*.

Respaldando esse pensar a Professora C enuncia que ao: *“utilizar a metodologia da luz para ensinamento mostra como investigar os fenômenos presentes na vida dessas crianças, algo tão importante para a própria sustentação da vida na Terra. Assim, a jornada do processo de ensino-aprendizagem pode relacionar o estudo sobre a luz com as experiências e sensações do aluno”*.

Logo, as educadoras concordam ser possível utilizar a luz como instrumento para promover o aprendizado e o ensino das ciências para as crianças. Foi feita referência ao trabalho realizado no laboratório que é referente à luz. Segundo a Professora A:

“Nesse laboratório podem ser feitos experimentos que instiguem a curiosidade e o aprendizado a partir da prática. Além disso, é possível a partir do estudo da luz fazer intertexto com a origem do universo, com as cores, com a percepção do ambiente, com as sensações proporcionadas pela luz do sol (tais como a temperatura, sensação térmica), com a importância da luz para a biodiversidade, entre outros”.

Segundo as educadoras, este conteúdo pode ser trabalhado através do concreto, do manuseio de ferramentas para estudo da luz como prisma que separam a luz em feixes de luz coloridos, o estudo da óptica, entre outros, como os disponibilizados no laboratório. A Prof<sup>a</sup> C, acrescenta que para realização das atividades práticas:

“Podem ser apresentadas apostilas com fotos das atividades práticas para introduzir o assunto e também ensinar a teoria para que as atividades tenham o máximo de aproveitamento. Isso é muito importante uma vez que, por exemplo, as cores despertam a atenção e chamam a atenção dos alunos, as sensações são extremamente importantes para construir o conhecimento do mundo dos alunos”.

Cabe ressaltar que o processo de ensino-aprendizagem é gradual. A percepção do ambiente externo a partir das sensações e dos sentidos deve relacionar-se com o interno, ou seja, com os pensamentos dos alunos, e assim, vão sendo construídos os conhecimentos dos alunos. A Prof<sup>a</sup> D, exprime que

*"As sensações e os sentidos são as portas de conhecimento do mundo, e sua compreensão leva a um conhecimento intuitivo, e além disso, desperta a curiosidade, o pensamento crítico, e a descoberta das novas habilidades desses indivíduos. Essa relação com o ambiente é fundamental".*

Assim, é fundamental associar o estudo da luz aos sentidos, bem como relacionar à prática. A percepção se dá a partir dos estímulos sensoriais, e muitos alunos podem ter hipersensibilidade, e demonstra tal alteração da percepção por evitar o toque, por ter rejeição a texturas, por exemplo, bem como o contrário, a hipo-sensibilidade, também pode ocorrer indicando uma dificuldade geral dos sentidos.

Portanto, as professoras relataram casos em que perceberam que alguns alunos tinham hipersensibilidade, a sons muito altos, a luz muito forte, e alguns que tinham hipo-sensibilidade, que não sentiam dor e nem estímulos a objetos gelados. Segundo a Professora D:

*"Para mim é importante termos esse conhecimento de forma mais aprofundada, porque muitas vezes, chegam alunos com déficits, é na escola onde acabamos por identificar primeiro, pois passamos mais tempo com os alunos, principalmente aqui no Curumim. E quando identificamos, podemos conversar com os pais e preparar atividades que sejam inclusivas".*

Completando esse pensamento a Professora C disse que *"além disso, quando trabalhamos com os sentidos e com as atividades inclusivas, estamos colaborando para criar cidadãos sem preconceitos, que saibam lidar com as diferenças"*. Dessa forma, é possível notar que as educadoras, concordam que através de uma prática pedagógica investigativa e do trabalho com luz, os professores são capazes de identificar e encaminhar o aluno à investigação sobre a sua percepção do mundo ao seu redor, de forma a identificar, quando houver, dificuldades de aprendizado, as quais podem ser identificadas cedo e assim, a educação voltada às dificuldades desse aluno será capaz de lhe oferecer um desenvolvimento satisfatório.

Outro ponto destacado foi como as emoções possuem influência no aprendizado. Segundo a Professora C, contribui dizendo que:

*"é perceptível o quanto as emoções influenciam no ensino-aprendizagem, esse momento de pandemia tem mostrado muito isso, principalmente agora com o retorno às aulas, onde uma mãe veio até conversar comigo, porque a filha dela, não quer voltar para a escola porque não sabe ler, ela pensa que os colegas sabem é que ela é a única que não".*

A Prof<sup>a</sup> D respondeu que: *"Eu tive esse problema também com um dos alunos, muitos deles não querem voltar para a escola, por ter vergonha de não saber ler e escrever"*.

Já a Prof<sup>a</sup> A disse que:

“Vejo que vamos ter que começar do início, muitos alunos passaram para o 3º ano do fundamental I, sem saber ler, nem escrever, não tem como passarmos para eles as matérias do 3º ano, além disso, com base a minha experiência e o relato das colegas, eu vejo que vamos ter que fazer um trabalho que vai além do conteúdo, um trabalho voltado para o emocional da criança, para que elas entendam que não é culpa delas, que não são as únicas que não sabem ler ou escrever, acho que conversar com elas e buscar maneiras didáticas de mostrar para elas que esse atraso foi por causa da pandemia”.

Nota-se que a Profª B, pontuou que: *“exatamente, acho que as práticas pedagógicas, por serem lúdicas podem ajudar nesse aspecto, ajudar no desenvolvimento delas e talvez até nesse entendimento”*. Através desses relatos é possível notar, que o emocional, influencia no desenvolvimento da criança em vários sentidos, como as professoras relataram que por conta da pandemia, e por muitas vezes a falta de acessibilidade da criança aos materiais da escola ou as aulas online, impossibilitou que o ensino aprendizagem ocorresse de forma satisfatória, fazendo com que a criança se sentisse inferior, com vergonha, o que mostra que muitas vezes, as crianças não conseguem interagir para seu aprendizado devido ao aspecto emocional.

Como visto no relato, as professoras sugerem utilizar as práticas lúdicas e conversas como um fator motivacional, visto que o mesmo está ligado ao aprendizado e possui sua origem nas emoções da criança. O que demonstra que processo de ensino aprendizagem não pode ser separado das emoções. Outro fator importante, é a ligação das cores tanto em relação às emoções da criança quanto com o ensino-aprendizagem, em que a Professora D aponta que o:

“[...] uso das cores é um dos meus favoritos para chamar a atenção e despertar o interesse dos meus alunos. Eu percebi durante as minhas aulas, que quando trabalho com materiais coloridos, o resultado e o interesse da criança são maiores, além delas guardarem a informação aprendida por mais tempo. Outra coisa que eu reparei com o tempo, é que a criança escolhe as cores segundo o que elas estão sentindo naquele momento. Então quando algum aluno escolhe alguma cor com tons mais escuros, por exemplo, geralmente indicam que não estão muito bem, quando eu vejo isso, seja através das cores ou do comportamento da criança, eu consigo intervir na situação e assim ajudar ele de alguma forma”.

A partir desse relato, é possível notar que o uso das cores é fundamental para o trabalho com as crianças. Foi ressaltado que é fundamental aprender sobre as emoções das crianças para lidar com elas. A professora B, por sua vez, destacou as cores como sendo um aspecto importante para o aprendizado, e que tinha interesse em uma especialização para atender às

demandas emocionais dos alunos.

Em seguida, as demais educadoras também demonstraram interesse em fazer uma especialização que as permitissem entender de maneira mais profunda como o emocional influencia no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que a pandemia afetou o relacionamento com as crianças e a interação e identificação desses sentimentos da criança diante do processo de ensino aprendizagem.

O entendimento sobre o aprendizado da criança é fundamental para que sejam utilizadas diversas formas de contribuir com estímulos para que os alunos tenham um bom rendimento e aprendam da melhor forma possível. Sendo assim é possível perceber que as práticas pedagógicas investigativas, podem ser um caminho para formação de cidadãos autônomos, capazes de questionar, investigar, levantar hipóteses, comparar dados, debater de forma saudável e respeitosa. Além de poder auxiliar no processo de desenvolvimento social, cognitivo, psíquico, moral, motor, emocional e dos sentidos de forma contínua, dinâmica e progressiva.

#### 6.4.1.1. *Afeto, sensações e práticas*

Como já supracitado, a percepção dos sentidos pode variar de uma pessoa para outra, uma vez que o cérebro interpreta os estímulos de maneiras diferentes, baseados nas memórias, nas emoções e nas expectativas de cada um. Visto isso, ao longo de minha jornada em busca de entender melhor tanto o processo de ensino-aprendizagem, quanto como a luz pode ser um instrumento de ensino, pude perceber que o ensino-aprendizagem, não pode ocorrer separado do afeto, pois a mesma, necessita do afeto para ser eficaz e completa.

O ser humano é um ser que precisa de afeto e ao mesmo de expor seus sentimentos, demonstrar as suas emoções a outro ser e, isso se dá por meio da afetividade. Levando em conta o aspecto da formação do indivíduo, julga-se necessário colocar o pensamento de Bock, Furtado e Teixeira (1999, p. 124)<sup>124</sup> ao dizer que a: “[...] aprendizagem sempre inclui relações entre pessoas.” E que a relação do indivíduo com o mundo é mediada pelo outro. Sendo assim, compreende-se que para que a aprendizagem ocorra, no âmbito escolar, nessa

---



relação com outro, esta deve se alicerçar no afeto. Nesse sentido, pode-se então apontar o afeto na educação como um dos elementos que une o professor e o aluno.

#### 6.4.1.2. Minhas práticas pedagógicas e as sensações: um olhar através de uma experiência surpresa

Sabendo disso, ao elaborar minhas práticas tanto para as professoras quanto para meus alunos da educação infantil, tive todo o cuidado de pensar em uma aula, que fizesse sentido para cada um deles. Este será um curto relato, sobre como o carinho os afetou positivamente. No capítulo 4.2 eu descrevi como ocorreu minha prática pedagógica investigativa no ensino de luz, em minha sala de aula.

Já neste capítulo, irei descrever as sensações, os sentimentos e como isso afetou meus alunos. Durante minha prática com luz, as crianças apresentaram seus conhecimentos de forma encantadora, além de demonstrarem uma curiosidade enorme sobre esse fenômeno que as cercam todos os dias.

Na prática descrita no relato 4.2, devido ao fato de serem crianças bem pequenas (de 1 ano e sete meses a 3 anos e 11 meses), não pude utilizar copo de vidro com elas, também não possuía um prisma, mas mesmo utilizando materiais simples e de fácil acesso, pudemos desfrutar de uma investigação rica, repleta por debates, perguntas e respostas, riquíssimas em sua essência. Sei como pesquisadora, que uma pesquisa não é concluída apenas depois de uma única investigação, a curiosidade é intensificada, quando alimentada.

Não demorou muito para que a curiosidade dos pequenos cientistas viesse à tona novamente, enquanto estávamos sentados no refeitório e por uma janela, a luz entrou e deu um espetáculo de cores. E as crianças não perderam tempo, começaram a perguntar, “Como tem um arco íris se não tem água?”

Logo, uma discussão começou, foi algo lindo de se ver, a felicidade e a satisfação em aprender algo novamente, em poder questionar sem medo de serem repreendidos ou de serem podados. Neste primeiro momento, apenas escutei o que todos tinham a dizer, deixei que perguntassem a vontade e que respondessem uns aos outros com suas próprias teorias e ideias.

Não demorou muito, para as primeiras respostas aparecerem: “É porque o vidro é transparente, igual a água, aí quando a luz passa, faz o arco-íris”, “Mas vidro é vidro e água é água, não tem como, deve ser alguma mágica”. “Não é mágica, é o vidro que faz o arco íris aparecer, porque ele divide as cores, que nem a gente descobriu da outra vez”. “Mas, se ele divide as cores, então por que não apareceu um monte de arco íris? O vidro é grandão”, “Ai eu não sei, mas o arco-íris também era grande, às vezes ele só deixa ele maior”.

E assim, eles foram levados a questionar e formular hipóteses. Neste dia em específico, fui pega de surpresa, mas tentei com o pouco material que tinha em sala, levá-los a investigar, por que mesmo sem água, havia se formado um arco-íris? Coloquei em frente deles uma bacia com água e um espelho. Pedi para que eles descobrissem o que o espelho e a água tem em comum.

As crianças curiosas, não demoraram para chegar perto e tentar descobrir, logo as primeiras hipóteses começaram a surgir: “Elas são transparentes”, “elas mostram o reflexo”, “Mas meu reflexo na água fica mexendo e no espelho não”, “A pedrinha que coloquei na água fica maior e a do espelho fica do espelho parece que continua igual, não muda”, “a professora perguntou o que tem de igual, isso é diferente”.

Um dos alunos, puxou a bacia para o sol, quando questionado o motivo disso ele respondeu que “eu quero ver se o sol vai atravessar a água”, outros alunos o seguiram para ver o que aconteceria “A água refletiu o sol no meu rosto”. Quando colocaram o espelho no sol, precisei intervir uma vez que poderia ser perigoso para eles se a luz do sol refletissem em seus olhos, então peguei o espelho e o apontei para a parede, para que pudessem ver que ela também refletia a luz, no entanto a mesma formou um arco-íris.

As crianças ficaram encantadas, começaram a falar “Então o arco-íris, se forma sem água, por que a luz reflete?!”. Na inocência alguns deles molharam seus rostos na água e apontaram-no em direção a luz, para que formassem arco-íris em seu pequeno rosto. Enquanto outros falaram para estes que “Não adianta, porque o rosto não reflete nada, só o espelho e a água”. Senti que essas crianças que molharam o rosto esperando pequenos arco-íris se formarem nele, ficaram um pouco frustradas, pois elas queriam de alguma forma esse fenômeno ficasse em suas peles.

Devido isso, precisei, com todo carinho explicar que mesmo havendo água em seus rostos, a quantidade era muito pequena e como aprendemos

hoje, ela precisa refletir a luz do sol para que as cores se espalhem, mas que agora que eles sabiam como fazer o arco-íris, podiam ensinar para sua família, assim eles o veriam quando quisesse.

Também aproveitei para relembrar do arco-íris no copo que fizemos, em que foi possível até mesmo “pegar” um em suas mãos. Essa pequena experiência surpresa, me possibilitou analisar um pouco mais, do que apenas a prática investigativa, ela me possibilitou analisar as sensações que a luz causou nessas crianças, sensações que mexeram com os sentidos internas, resultando em satisfação, alegria, curiosidade, o prazer em aprender, ensinar, discutir, questionar, criar hipóteses.

Sensações com os sentidos externos, ao tocar na água, ao ver as cores, ao sentir o calor da luz do sol. Após essa experiência maravilhosa, pude comprovar a fala de Consenza e Guerra (2011) ao dizer que os sentidos são a janela para o mundo.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A curiosidade humana é uma ferramenta potente de transformação. Desde o princípio, nas mais remotas planícies, berços da civilização, o ser humano vem modificando, adaptando, construindo, elaborando, edificando o mundo graças a sua insaciável vontade de descobrir.

As descobertas são cumulativas e transmitidas de geração em geração, anteriormente de pai para filho ou de mãe para filho, atualmente de professores para alunos.

O conhecimento, ao mesmo tempo que colocado em prática, é renovado através de novas experiências, novas vivências, e o seu natural aprimoramento, por consequência, segue seu caminho natural e vem, desde sempre, tornando os homens mais capazes, mais eficientes, mais produtivos.

Se, em tempos remotos, o conhecimento era transmitido de maneira rústica, de geração para geração através, geralmente, do exemplo prático, hoje é transmitido através de metodologias e experimentações, já testadas e comprovadas, dentro de salas de aula e laboratórios, que asseguram aos novos indivíduos da sociedade, desde o ensino fundamental, aprendizado sem a necessidade de correr riscos, principalmente no campo das ciências, da física e da química, por exemplo. Contudo, pode-se dizer que nem ainda existe muito a ser descoberto, muitas experiências e investigações para realizar, por este motivo, entende-se que as práticas pedagógicas que baseiam-se no ensino ancorado na investigação, portanto mais alinhadas com a natureza curiosa do ser humano, podem certamente ser mais benéficas para o desenvolvimento das crianças, especialmente no campo das ciências humanas e particularmente, como afirma essa pesquisa, no estudo da luz.

Nota-se, através dos exemplos citados durante essa pesquisa, a relevância da prática pedagógica de investigação no desenvolvimento comportamental desde a mais tenra infância, e como esse tipo de abordagem é capaz de influenciar o crescimento.

Através dos relatos das professoras ao longo do curso ministrado se fez possível a compreensão da extrema relevância que o método pedagógico que privilegia a investigação e a experimentação, especialmente no campo das ciências naturais, mais especificamente ainda no estudo do fenômeno da luz, é capaz de trazer efeitos altamente positivos para o crescimento e para a vida das

crianças, possibilitando um aumento de sua percepção e tornando mais aguçados em seus sentidos e emoções. Além de trabalhar de maneira concreta e saudável com capacidades mentais importantíssimas como, por exemplo, aumentando o poder de memória e de raciocínio lógico das crianças envolvidas nessa prática de ensino.

Acredita-se na contribuição pontual que a realização deste estudo possa vir dar para outras instituições de ensino e para os educadores em geral na hora da escolha de suas práticas pedagógicas e na abordagem de temas que possibilitem experiências em que as crianças participem efetivamente usando todos os seus sentidos.

Por fim, mas não menos importante, se faz necessário expressar o desejo de que este estudo sirva para o aprimoramento do ensino e, que possa ele, dar uma contribuição positiva para a carreira de professor como um todo e, por consequência, colocar um tijolo a mais na edificação de uma sociedade melhor.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, Pedro. **De como escrevemos a vida e a vida se inscreve em nós**: um estudo da socialização através da análise de autobiografias. Educ. Soc., Campinas, v. 35, n. 126, p. 111-127, mar. 2014. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/es/a/NxCPPzMWCL9cnZs8GdclL4q/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 31 de jul. 2021.
- ABRUSCATO, J. (2004). **Ensinando ciências às crianças**: métodos de descoberta para as séries elementares e intermediárias (2ª ed.) New York: Pearson Education.
- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- ALFANDÉRY, Hélène Gratiot. **Henri Wallon**. Tradução de Patrícia Junqueira. [S.l.]: Massangana, 2010. (Coleção Educadores). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4686.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2021.
- ALVES, Fátima. **Psicomotricidade**: corpo, ação e emoção. Rio de Janeiro: Wake, 2007.
- ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de, MASSABNI, Vânia Galindo. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola**: um desafio para os professores de ciências. Ciênc. educ. (Bauru) 17 (4) • 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400005>
- AYRES, A. Jean. **Cluster analyses of measures of sensory integration**. The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association, v. 31, n. 6, p. 362-366, 1977.
- BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. **Neurociências**: desvendando o sistema nervoso. Artmed editora, 2002.
- BERNSTEIN, A.; ROITMAN, R. **O que você precisa saber para realizar** uma enquete. CECIERJ. 2016. Educação pública. Online. Disponível em: <http://www.cecierj.edu.br>. Acesso em 05 set. 2019.
- BOCK, Ana; FURTADO, Odair e TEIXEIRA, Maria. **Psicologias**. Uma introdução ao estudo de Psicologia. São Paulo: Saraiva, 1999. pág. 38-47.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994
- Boto, C. (2001). **Ética e educação clássica**: Virtude e felicidade no justo meio. Educação e Sociedade, 22(76), 121-146.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. BRASIL. Disponível em:

[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 26 de ago. 2021.

BRASIL. **Constituição Federal** (1988). De 5 de outubro de 1988. Artigo nº 205, de 1988. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/1241734/artigo-205-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Art. 32. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11691412/artigo-32-da-lei-n-9394-de-20-de-dezembro-de-1996>. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRONDANI, Sergio A. **A percepção da luz artificial no interior de ambientes edificadas**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2006.

CACHAPUZ, António et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez. . Acesso em: 23 nov. 2022. , 2005.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de Ciências: O Ensino-Aprendizagem como Investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa Qualitativa: Análise de Discurso versus Análise de Conteúdo. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 679-684, out./dez. 2006.

CHASSOT, Atico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, Gilmara Ribeiro e Bati sta, Keila Moreira. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. **REVASF**, v. 7, n.12, p. 06-20, 2017.

COZENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COZENZA, Ramon M.; GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DAMASIO, Antonio. **E o cérebro criou o homem**. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DILLON, J. **A Review of the Research on Practical Work in School Science**. King's College London. Disponível em: [http://www.score-education.org/downloads/practical\\_work/review\\_of\\_research.pdf](http://www.score-education.org/downloads/practical_work/review_of_research.pdf). Acesso em: 23 Nov 2022.

DRUZIAN, Franciele. **The place of the field of child education in town school elementary School Major Tancredo Penna de Moraes**, Santa Maria / RS. 2015. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

DURKHEIM, Emile, 1858-1917. **Educação e Sociologia** / Emile Durkheim; tradução de Stephania Matousek. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

DZULKIFLI MA, MUSTAFAR MF. The influence of colour on memory performance: a review. **Malays J Med Sci**. 2013 Mar;20(2):3-9. PMID: 23983571; PMCID: PMC3743993.

ETCHEPARE, Luciane Sanchotene; PEREIRA, Érico Felden; ZINN, João Luis. Educação Física nas séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: **Revista da Educação/UEM**, Vol.14, n.1, Maringá, 2003.

FAZIO, Rodrigo A., Toledo, Fabricio, Pogetti, Vitor L. A Importância do Treinamento Proprioceptivo em Atletas de Basquete como forma de prevenção de Entorse de tornozelo. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, n. especial, p. 53 nov. 2009.

FERREIRA, Carlos Alberto. Os olhares de futuros professores sobre a metodologia de trabalho de projeto. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 48, p. 309-328, abr./jun. 2013. Editora UFPR

FIELD, J. (1997). David C Lindberg, **Roger Bacon and the origins of Perspectiva in the Middle Ages**. A critical edition and English translation of Bacon's Perspectiva with introduction and notes, Oxford, Clarendon Press, 1996, pp. cxi, 411, £60.00 (0-19-823992-0). *Medical History*, 41(4), 509-509. doi:10.1017/S002572730006316X

FRANCO, M. A. S. (2015). Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Educação E Pesquisa**, 41(3), 601-614. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507140384>

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1988.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 4. ed. São Paulo: Moraes, 1980. 102

GARRIDO, Elsa e BRZEZINSKI, Iria. A reflexão e investigação da própria prática na formação inicial e continuada: contribuição das dissertações e teses no período 1997-2002. **Rev. Diálogo Educ.** [online]. 2008, vol.08, n.23, pp.153-171. ISSN 1981-416X.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.



GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRATIOT-ALFANDÉRY, H. **Henri Wallon / Hélène Gratiot-Alfandéry; tradução e organização**: Patrícia Junqueira. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, (Coleção Educadores) 134 p. 2010.

Kampeza, M.; Ravanis, K. (2012). Children's understanding of the earth's shape: an instructional approach in early education. **Skholê**, 17, 115-120.

KELLER, Tanja and Matthias Grimm. **The Impact of Dimensionality and Color Coding of Information Visualizations on Knowledge Acquisition**. Knowledge and Information Visualization (2005).

KUMI, R., CONWAY, C. M., LIMAYEM, M., & Goyal, S. (2013). **Learning in color**: How color and affect influence learning outcomes. IEEE Transactions on Professional Communication, 56(1), 2–15.

LA ROSA, C., MAYER, M., PATRIZI, P., VICENTINI-MISSONI, M., **Commonsense knowledge in optics**: Preliminary results of an investigation into the properties of light. European Journal of Science Education, vol. 6, no. 4, p. 387-397, 1984.

LENT, Roberto. Neuroplasticidade. In: LENT, Roberto (Org.). **Neurociência da mente e do comportamento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. p. 241-252.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. E N S A IO – **Pesquisa em Educação em Ciências** Volume 03 / Número 1 – Jun.2001.

LIMA, V. **Escritos de Filosofia V**: Introdução à Ética Filosófica II, São Paulo: Loyola, 2000.

LORENZETTI, L. **O ensino de ciências naturais nas séries iniciais**, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAIA, Heber. Funções cognitivas e aprendizado escolar. In.: MAIA, Heber (Org.). **Neurociências e desenvolvimento cognitivo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011. p. 55-62. (Coleção Neuroeducação, 2).

MALACARNE, V. ; STRIEDER, D.M. O desvelar da Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Revista Eletrônica Vivências**. Rio Grande do Sul. v. 5, n. 7, p. 75-85, mai. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3tX48V7>. Acesso em: Nov 2022.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. - **O Desvelar da Ciência nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: Um olhar pelo viés da experimentação -. Vivências. Vol.5, N.7: p.75-85, mai. 2009.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARTINS, Ana Paula Barbosa. PORTO, Maria Beatriz Silva. Page 2. **A luz, sua história e suas tecnologias**: Programa de Pós-Graduação de Ensino em Educação Básica - PPGEB Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira – CAP/UERJ Rio de Janeiro 2018.

MILLAR, R. **The role of practical work in the teaching and learning of science**. University of York, 2004.

MILLAR, Robin; ABRAHAMS, Ian. Practical work: making it more effective. **School Science Review**, v. 91, n. 334, p. 59-64, 2009.

MILLER, Lucy. *et al* (2007). **Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis**. The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association. 61. 135-40. 10.5014/ajot.61.2.135.

MONK, M.; OSBORNE, J. Placing the History and Philosophy of Science on the curriculum: a model for the development of pedagogy. **Science Education**, v. 81, n. 4, p. 405-424, 1997.

MORAES, M.C. **O paradigma educacional emergente**. Campinas – SP: Papirus (2003).

MUNFORD, Danusa. LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro e Lima. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? **Ensino Pesquisa Educação Ciência** (Belo Horizonte) 09 (01). Jun 2007 .  
<https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>

NIZA, S. (2012). **Escritos sobre Educação**. Lisboa: Tinta-da-China.

NOGUEIRA, Gabriela Medeiros; DA ROCHA VIEIRA, Suzane. Contribuições da pedagogia da infância para a articulação entre educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Linhas**, v. 14, n. 26, p. 265-292, 2013.  
OLIVEIRA, Zilma Ramos de. (org.). **O trabalho do professor na Educação Infantil**. São Paulo: Biruta, 2012.

PARANÁ, Secretaria de Estado de Educação do Paraná. **Ensino Fundamental de nove anos**: orientações pedagógicas para os anos iniciais. Curitiba: SEED, 2010.

PELEGRÍN, Laura Alejandra. Dios conoce todo a priori, tiene un intelecto puro e intuitivo La determinación kantiana de los predicados psicológicos de Dios por vía especulativa. **ideas y valores**, v. 65, n. 161, p. 43-59, 2016.

PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. Tradução Elzon Lenardon. 2. ed. São Paulo: Summus, 1994.

PINTO, Tarcísio Jorge Santos. **Filosofia e Educação em Bergson**. Educação em Foco, p. 231-250, 2015.

PITTERI, Sirlei. (2010). **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Tradução de Rosaura Eicheberg. Carl Sagan. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.. *Gestão & Regionalidade*. 26. 10.13037/gr.vol26n76.544.

PRADO, M. E. B. B. **Educação a Distância e Formação do Professor: Redimensionando Concepções de Aprendizagem**. Tese de Doutorado, 2003. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, PUC-SP.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**- 2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A ludicidade na Educação**. ed. rev, atual e ampl- Curitiba: Ibpex, 2011. 2011, pág. 27).

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

RODRIGO, Siqueira-Batista; VANDERSON, Esperidião Antonio. **Neurociência da mente e do comportamento**. ROBERTO LENT. Um volume (21 x 28 cm), com 374 páginas. Rio de Janeiro, 2008: Guanabara Koogan.

SALLA, Fernanda. O que o corpo fala. **Revista Nova Escola**, São Paulo: Moderna, ano XXVI, nº 247, p.96 – 98, nov. 2011.

SALVETTI, Alfredo Roque. **A História da Luz**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

SASSERON, L. H., & de Carvalho, A. M. P. (2016). **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. *Investigações Em Ensino De Ciências*, 16(1), 59–77.

SCHLOSSER, Adriano ; FONTOURA, L. V. ; ROSA, Gabriel fernandes Camargo ; CUNHA, Maiara Pereira . O que é Educação, educador? A concepção de educação para professores e diretores de escolas da região do Vale do Itajaí-SC. In: **X Congresso Nacional de Educação \_EDUCERE e I Seminário Internacional de Representações Sociais, subjetividade e Educação –**

SIRSSE, 2011, Curitiba. **Anais do Congresso Nacional de Educação**. Curitiba: Ed. Universitária Champagnat, 2011. v. 1. p. 6531-6541.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, João Da Mata Alves Da. **O lúdico como metodologia para o ensino de crianças com deficiência intelectual**. 2011.

SZCZEPANIK. **A concepção de método científico para Mario Bunge**. Gilmar Szczepanik. v. 27, n. 1 (2011).

VIANA, Carlos Eduardo Souza. **Evolução histórica do conceito de educação e os objetivos constitucionais da educação brasileira**. São Paulo: Janus, Ilorenna, ano 3, nº 4, 2º semestre de 2006

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.