

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

SILVANA DA ROSA

**BIOLOGIA DO CONHECER (BC) E BIOLOGIA DO AMAR (BA):
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dom Pedrito

2021

SILVANA DA ROSA

**BIOLOGIA DO CONHECER (BC) E BIOLOGIA DO AMAR (BA):
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Licenciatura em
Ciências da Natureza da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial
para obtenção do Título de Licenciado em
Ciências da Natureza.

Orientadora: Dra. Sandra Maders

Dom Pedrito

2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

d788b da Rosa, Silvana
Biologia do conhecer e biologia do amar: contribuições para
o ensino de ciências / Silvana da Rosa.
35 p.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade
Federal do Pampa, CIÊNCIAS DA NATUREZA, 2021.
"Orientação: Sandra Maders".
1. Humberto Maturana. 2. Ensino de Ciências . 3. Relações
cooperativas. 4. Afetividade. I. Título.

SILVANA DA ROSA

**BIOLOGIA DO CONHECER (BC) E BIOLOGIA DO AMAR (BA):
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de (Ciências da Natureza) da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Ciências).

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 11 de maio de 2021.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Sandra Maders Orientadora
UNIPAMPA

Prof. Dr. Lucas Visentini
UFSM

Prof^a. Espec. Paula Maiane da Silva Cavalheiro
UNIPAMPA

Dedico este trabalho a todas as pessoas que me acompanharam durante a minha trajetória acadêmica, que contribuíram de alguma maneira para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Gratidão à minha família, em especial ao meu filho amado, amigos e orientadora que confiou na minha capacidade.

AGRADECIMENTO

Em especial a meu filho amado João Henrique, pelo aprendizado em amor e ternura, a grande inspiração desta pesquisa, pois foi através dele que surgiu a motivação pelo tema escolhido. Também não poderia deixar de agradecê-lo pelas inúmeras vezes em que me acompanhou durante as aulas no decorrer do curso.

Em especial à minha Orientadora, Professora Sandra, pela sua incansável dedicação em me orientar, de maneira tranquila, pela sua postura acolhedora e crítica, sempre com amizade e respeito.

Aos professores do curso pela atenção e dedicação em procurar guiar-me nas pesquisas e atividades durante o decorrer do curso e, principalmente, pela atitude de acolhimento e amizade.

A todos os colegas de curso, elas e eles, pelo apoio, companheirismo, carinho, discussões, interesse intelectual e amizade.

RESUMO

Quando falamos em educação notamos que a mesma se refere aos processos de ensinar e aprender, isto é, quando o ser humano está aprendendo algo novo. Esta aprendizagem pode ocorrer de diferentes formas por meio de experiências novas, ensinamentos diversos, valores, costumes e vivências. Este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo geral investigar as contribuições da Biologia do Amor e da Biologia do Conhecer para o Ensino de Ciências. Para responder ao objetivo geral, propomos os seguintes objetivos específicos: Analisar as proposições teóricas e epistemológicas da BA e BC para o Ensino Ciências; Investigar a importância das relações de afeto no processo de ensino e aprendizagem; propor uma prática pedagógica reflexiva para o Ensino de Ciências a partir dos pressupostos da BA e da BC; Avaliar a importância das relações afetivas no processo de valorização e promoção da autoestima dos educandos. Este trabalho de conclusão de curso, caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Neste sentido, buscou evidenciar uma gama de informações a respeito do tema estudado, destacando-se a importância de uma reflexão crítica das fontes pesquisadas. Espera-se que este trabalho venha contribuir de forma significativa para se pensar em uma educação pautada na amorosidade e nas relações de valorização do outro como um legítimo outro, pressupostos estes, fundamentais nas teorias de Humberto Maturana. Ao final do trabalho foi proposta uma oficina de sensibilização com o roteiro pautado nos três momentos pedagógicos de Delizoicov com a seguinte temática: “Processos de aprendizagem durante a pandemia provocada pelo Covid-19”.

Palavras-Chave: Humberto Maturana; Ensino de Ciências; Relações Cooperativas; Afetividade.

ABSTRACT

When we talk about education we notice that it refers to the processes of teaching and learning, that is, when the human being is learning something new. This learning can occur in different ways through new experiences, diverse teachings, values, customs and experiences. This work of conclusion of course had as general objective to investigate the contributions of the Biology of Love and the Biology of Knowing to the Teaching of Sciences. To answer the general objective, we propose the following specific objectives: Analyze the theoretical and epistemological propositions of BA and BC for Science Teaching; Investigate the importance of affection relationships in the teaching and learning process; to propose a reflective pedagogical practice for Science Teaching from the assumptions of BA and BC; Assess the importance of affective relationships in the process of valuing and promoting students' self-esteem. This course conclusion work was characterized as a qualitative bibliographic research. In this sense, it sought to evidence a range of information about the studied topic, highlighting the importance of a critical reflection of the researched sources. It is hoped that this work will contribute significantly to thinking about an education based on love and relationships of appreciation of the other as a legitimate other, these assumptions, fundamental in the theories of Humberto Maturana. At the end of the work, an awareness workshop was proposed with the script based on Delizoicov's three pedagogical moments with the following theme: "Learning processes during the pandemic caused by Covid-19".

Keywords: Humberto Maturana; Science teaching; Cooperative Relations; Affectivity.

LISTA DE SIGLAS

BC- Biologia do Amar

BA- Biologia do Conhecer

BNCC- Base Nacional Comum Curricular

HM- Humberto Maturana

LCN- Licenciatura Ciências da Natureza

UNIPAMPA- Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	Humberto Maturana e a Educação que queremos	15
2.2	Biologia do Amar.....	18
2.3	A Biologia do Conhecer.....	20
2.4	Ensino de Ciências	22
3	METODOLOGIA	25
3.1	Metodologia da Pesquisa	26
3.2	Coleta de dados.....	27
3.3.	Quanto aos objetivos	27
3.4	Quanto a apresentação dos resultados	28
3.5	Quanto ao cenário da pesquisa	28
3.6	Quanto às categorias de análises.....	28
4	APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS	28
4.1	Apresentando os Três Momentos Pedagógicos	28
4.2	Roteiro para oficina.....	30
4.2.1	Passo 01: Problematização Inicial	30
4.2.2	Passo 02: Organização do conhecimento.....	31
4.2.3	Passo 3: Aplicação do conhecimento	32
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Quando nos referimos à educação notamos que a mesma se refere aos processos de ensino-aprendizagem, isto é, quando o ser humano está aprendendo algo novo. Esta aprendizagem pode ocorrer de diferentes formas por meio de experiências novas, ensinamentos diversos, valores, costumes e vivências. Segundo Costa (2006, p. 4) “[...] a educação é um conjunto de ações, de processos, influências de estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano, que acompanha sua relação com o meio natural e social”.

Para o embasamento teórico Biologia do Conhecer (BC) e Biologia do Amar (BA): Contribuições para o Ensino de Ciências foram utilizadas os pressupostos teóricos do pensador chileno Humberto Maturana. Este pesquisador é considerado, mundialmente, como um pensador que rompe com as formas tradicionais de pensar a epistemologia e as relações entre os seres vivos em geral e, em particular, os humanos. O amor é o domínio das condutas e o outro surge como legítimo em coexistência. Este trabalho de TCC procurou mostrar a importância de se trabalhar a afetividade no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, mostrar como ao longo do tempo pode se tornar uma prática contínua na sala de aula e, neste caso, em particular, para o Ensino de Ciências.

Esse texto procura destacar os elementos da Biologia do Conhecer e da Biologia do Amar sendo Humberto Maturana, o maior precursor destes pressupostos para o desenvolvimento de uma epistemologia para o Ensino de Ciências. Segundo Maturana e Varela (1997), todo ato de conhecimento é uma construção de um sujeito observador que vê, explica, classifica e qualifica os fenômenos.

Abrangemos uma cultura global, impessoal, e com isso passamos a ser mais ou acreditamos ser racionais e críticos, correndo o risco de nos tornarmos bidimensionais, padronizados, pasteurizados pelo novo saber comum que não dominamos inteiramente, mas aceitamos por ser o “certo”, não valorizando as emoções.

Ao se falar de emoção, remete-se a ideia do domínio de ações que diariamente estamos tomando. As emoções por ora são trazidas por nós através da linguagem, a qual surge no “estar junto”, na interação com o outro, nas relações de carinho, afeto e aceitação. Logo, esta emoção trazida através da linguagem é o amor.

Portanto, a (BC) e (BA) Maturana, surgem conseqüentemente baseadas em um outro olhar sobre o nosso viver humano. Isto é, só mudaremos nossas reflexões se mudarmos a origem das mesmas. Esta proposição está ancorada na ideia de que a construção do conhecimento, bem como o processo de aprendizagem humana pode se dar via diferentes metodologias e/ou práticas didáticas e pedagógicas. Propõe-se basear-se na BC e BA como princípios epistemológicos orientadores do processo da aprendizagem humana em busca de uma ruptura com a cultura da dominação, do controle e da competição. Um dos pontos de partida desta proposição é de que nós construímos humanos não pela competição, mas, sim, pela cooperação. Sintetizando: em contrapartida a uma organização curricular pautada, hegemonicamente, na razão propõe-se a BC a BA como pressupostos epistemológicos para pensar uma organização curricular pautada no amor como a emoção que nos institui como seres sociais capazes de edificar um mundo social e ecologicamente mais justo de convivência escolar. Espaços, esses, onde sejam privilegiadas algumas relações em detrimento de outras.

Desse modo, a afetividade pode ser um fator decisivo no processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Ciências, motivando o aprendiz a aprender de maneira mais prazerosa e menos desgastante. Conforme Faria e Tortella (2015), segundo Mohoney e Almeida (2005), o docente que pretende atingir seus objetivos de ensino é fundamental que o mesmo confie na capacidade dos educandos, promovendo o desenvolvimento do educando e o seu.

Humberto Maturana nos traz uma nova concepção de linguagem, que transforma o substantivo linguagem em verbo: linguajar. Uma linguagem em ação coordenada recursivamente e consensualmente. Dentro dessa concepção não há transmissão de informação, o sujeito não recebe a informação de fora, ele cria a informação a partir de si mesmo e da perturbação (estimulação) do meio em que vive. Nas palavras de Maturana (1998, p.29) “[...] o educar se constitui no processo em que a criança ou o adulto convive com o outro e, ao conviver com o outro, se transforma espontaneamente, de maneira que seu modo de viver se faz progressivamente mais congruente com o outro no espaço da convivência”. Para esse autor uma criança que cresce no respeito por si mesma, pode aprender qualquer coisa e adquirir qualquer habilidade se o desejar.

A carência nas necessidades afetivas, prejudicam ambos, afetando o processo de ensino-aprendizagem, gerando no educando uma ausência na aprendizagem e no

professor uma certa insatisfação, que pode comprometer suas tarefas. Experimentar diferentes formas de afeto é muito importante para os educandos, um exemplo é o prazer de aprender algo novo que desperte a curiosidade do mesmo.

No atual contexto, onde tudo se encontra em constante processo de modificação e aperfeiçoamento, o Ensino de Ciências da Natureza está, cada vez mais, em processo de transformação, tornando-se fundamental para interpretar o mundo, por meio do conhecimento científico.

Neste segmento os professores devem trabalhar com conteúdo científico escolares e suas relações conceituais, levando em consideração o desenvolvimento do aluno (VYGOTSKY, 1991). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2019) destaca que: aprender Ciências da Natureza vai além de aprender seus conteúdos conceituais. A mesma propõe que, deve-se discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, levando em consideração o enfrentamento da vida cotidiana do educando.

Neste sentido, averiguou-se de que forma os pressupostos epistemológicos do pensador Humberto Maturana contribuem para o desenvolvimento pleno dos alunos, pautados na relação de respeito e aceitação do outro como legítimo outro, com foco no ensino de ciências da natureza. Dessa forma, este trabalho de conclusão de curso justifica-se pela importância de investigar as relações de afeto no processo de ensino-aprendizagem, averiguando as contribuições da Biologia do Conhecer e Biologia do Amar para o Ensino de Ciências, no intuito de proporcionar subsídios teóricos e epistemológicos para se pensar no desenvolvimento pleno do educando, em todas suas dimensões. Metodologicamente se caracteriza como uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será apresentada a revisão de literatura, transitando nas temáticas do Ensino de Ciências, Biologia do Conhecer e Biologia do Amar. A revisão da literatura busca apresentar de forma mais detalhada a importância das relações de afeto no processo do ensino-aprendizagem.

2.1 Humberto Maturana e a Educação que queremos

Passamos por diferentes processos de aprendizagem ao longo do progresso escolar e, podemos salientar a importância da afetividade para o desenvolvimento cognitivo, intelectual e orgânico, segundo Bolzani (2013), cita que para Maturana (2000, p.13):

A tarefa da educação escolar é permitir e facilitar o crescimento das crianças como seres humanos que respeitam a si próprios e aos outros com consciência social e ecológica, de modo que possam atuar com responsabilidade e liberdade na comunidade a que pertencem.

Tanto a escola como a família desempenham um papel fundamental na formação do sujeito de uma sociedade. As mesmas atuam como formadoras do caráter de seus indivíduos. Conforme Parolim (2003, p. 99): “[...] tanto a família quanto a escola desejam a mesma coisa: preparar as crianças para o mundo; no entanto, a família tem suas particularidades que a diferenciam da escola, e suas necessidades que a aproximam dessa mesma instituição”. Dessa forma as relações de afeto desempenham papel crucial no processo de aprendizagem do educando, criando laços entre professores e alunos. Entre a escola e a família essa evolução ocorre por meio de diferentes estágios em que a afetividade e o desenvolvimento se intercalam em termos biológicos. Para Mattos (2018, p.50), pautado nas teorias de Humberto Maturana destaca que “[...] vivemos em uma cultura em que desvaloriza as emoções, e não vemos o entrelaçamento cotidiano entre razão e emoção, que constitui o viver humano”.

Dessa forma, este trabalho de conclusão de curso justifica-se pela importância de investigar as relações de afeto no processo de ensino-aprendizagem, averiguando as contribuições da Biologia do Conhecer e Biologia do Amar para o Ensino de Ciências, no intuito de proporcionar subsídios teóricos e epistemológicos para se

pensar no desenvolvimento pleno do educando, em todas suas dimensões.

A escolha do estudo dos pressupostos do autor Maturana se dá pela necessidade de se compreender as relações humanas a partir de outra perspectiva. Ou seja, compreender de que forma as relações de amorosidade contribuem no processo de desenvolvimento dos seres humanos.

No livro “Humberto Maturana e a Educação: educar no amor e na liberdade”, os autores Barcelos e Maders (2016, p. 139) constroem uma pequena bibliografia sobre o autor;

Nascido em 1928, Humberto Maturana Romesín começou medicina na Escuela de Medicina de la Universidad de Chile (1948). Transferiu-se para a Inglaterra em 1954, onde continuou estudando medicina. Graduou-se em Biologia, fez seu Ph.D. Harvard (1958). Voltou para o Chile em 1960 onde continua seus estudos em neurobiologia, estudando a visão de pombas e caracterizando a organização dos seres vivos como sistemas autônomos. A partir da sua descrição do sistema nervoso como sistema fechado e da noção da organização autônoma dos seres vivos, começa a desenvolver a *Biología do Conhecer* e a *Biología do Amor*. Junto com Ximena Dávila funda em Santiago, Chile, o Instituto de Formação Matristica, onde desenvolvem a dinâmica da Matriz Biológica e Cultural da Existência Humana.

Seus pressupostos teóricos são considerados como um novo pensar, contribuindo ao novo paradigma da ciência, apresentando uma nova concepção de mundo podendo causar um impacto ao pensamento, cultura e modelos em que vivemos. O pensamento proposto por ele poderá ter efeitos relevantes e promissores para a educação em geral. Desse modo, Maturana nos apresenta uma teoria sistêmica que tem fundamentos biológicos. A partir da biologia, fala do amor como emoção básica que caracteriza o modo de vida humano. O amor é o fundamento biológico do humano, pois é “[...] a emoção central na história evolutiva que nos dá origem” (MATURANA, 1997, p. 57). Maturana (1998, p. 67) observa que

[...] o amor não é um fenômeno biológico eventual nem especial, é um fenômeno biológico cotidiano. Mais do que isto, o amor é um fenômeno biológico tão básico e cotidiano no humano, que frequentemente o negamos culturalmente criando limites na legitimidade da convivência, em função de outras emoções.

Para MATURANA o amor não apresenta nem um tipo de valor a ser reverenciado, mas sim cultivado como uma atitude epistemológica para a construção de uma aprendizagem que privilegie a cooperação que acontece na aceitação recíproca, do outro como legítimo outro.

Dedicando-se pelas explicações a respeito da sapiência e como ocorre o conhecimento nos seres humanos MATURANA, ocasiona nos um desafio a busca do entendimento do ser humano.

Sobre esse aspecto, Graciano e Magro (1997, p. 23) afirmam que “[...] epistemologia e ontologia se encontram na teoria de MATURANA, pois ele aponta que o ser e o fazer de um sistema vivo são inseparáveis, uma vez que não há separação entre produtor e produto em uma unidade autopoietica”. As reflexões expressadas na BA e BC servem como espaço para refletir sobre o viver em qualquer lugar.

Oferece uma nova ontologia sobre o conhecer quando situa a origem do ser a partir da mudança da pergunta sobre o ser. A ideia das reflexões de MATURANA e que acontece nas práxis do viver a experiência do observador que faz observações na linguagem. Isso não foi proposto por ninguém nas ciências, nem na Biologia, nem na filosofia. Tornando MATURANA um ser diferenciado e autêntico.

De acordo com Maders (2016), Humberto Maturana aprendeu a ler somente com nove anos de idade. E com apenas onze anos, já tinha preocupações com a linguagem. Houve momentos em que por mais de uma vez trocou de nome, a primeira vez foi quando criança e na escola. Quando resolveu que se chamaria Sascha Romesín, resolveu tirar o sobrenome do pai Maturana, ele achava injusto com sua mãe pois havia sido criado somente por ela.

Outro momento em que MATURANA resolveu trocar de nome foi quando o mesmo caiu doente, pois acabou contraindo Tuberculose, doença que na época era muito grave. Fazendo com que ficasse dois longos anos internado no hospital, período esse extremamente desagradável, foi aí que MATURANA trocou novamente de nome sendo uma maneira de se livrar da doença, como que conseguisse enganar a mesma. Esta prática de troca de nome é comum em algumas culturas.

Como professor MATURANA, era conhecido por suas situações engraçadas, ele acreditava que ao trazer ao grupo essas situações acabava criando a possibilidade de despertar nos mesmos suas emoções e consciência com atenção e congruência com o momento atual. Esta ação é uma abertura para o espaço de aprendizagem, pois em uma situação deste tipo podemos abandonar certos condicionamentos podendo nos inspirar um humor em que nos permita a ver a nós mesmos a partir de nós mesmos e agir com autonomia.

2.2 Biologia do Amar

Conforme afirma Maturana (2004) em relação à BA “[...] somos seres humanos e nos originamos do amor e somos dependentes dele”. Na vida humana a maior parte do sofrimento vem da negação do amor, os seres humanos são filhos do amor. Para Maturana (2008), os seres humanos existem nas conversações (conversar é um fluir da convivência, no entrelaçamento do linguajar e do emocionar; os dois são usados como verbo e não como substantivo, que ocorrem no fluir da convivência), no conviver da convivência em coordenação de coordenações de fazeres e emoções. Os humanos são seres amorosos, inteligentes, com auto respeito e responsabilidade social num domínio de convivência humana. (Maturana, 2008).

Segundo Ribeiro, ao citar Maturana (2004, p. 37) escreve que, “[...] tudo o que é humano se estabelece pelo diálogo e, todos os lugares de atitudes humanas se fundam em sentimentos e o ambiente social surge sobre a aceitação do outro”.

De acordo com Ribeiro, o amor é a nossa base, a proximidade é o nosso fundamento e se os perdemos, procuramos sempre, de novo, recuperar o amor e a proximidade, porque sem eles desaparecemos como seres humanos. (Maturana, 2008, p. 75). “As relações de amor ampliam e estabilizam a convivência; as interações recorrentes na agressão interferem e rompem a convivência” (p.22). Assim, a linguagem não poderia ter surgido nas manifestações de agressão, ainda que a mesma possa ser utilizada para designar atitudes agressivas. Em outras palavras, a linguagem jamais poderia ter surgido na competição, pois “[...] a linguagem como domínio de coordenações consensuais de conduta, só poderia ter surgido na convivência e na operacionalidade da aceitação mútua” (Maturana, 1998,), ou seja, não podemos tomar a linguagem como instrumento de manipulação de símbolos, mas sim no fluir de coordenações de direito, na participação de ambas as partes. O ser humano não nasce pronto, ele está em constante formação, não só tem a capacidade de aprender a ser, como tem a necessidade de aprender a ser humano, o que só é possível na interação, no relacionamento com os outros humanos, o que se dá através de processos culturais, mediados sempre pela linguagem. Como destaca Maturana e Verden-Zöllner,

O humano não está determinado na constituição genética total ou na estrutura inicial total do zigoto *Homo sapiens, sapiens*. Nem fica determinado

no compartilhamento da vida numa comunidade humana (...). O humano surge no entrelaçamento de ambas as dimensões – a genética do Homo sapiens e a cultural da sociedade. (MATURANA; VERDEN-ZÖLLER, 2004, p.133).

Inteiramente todas as ligações sociais têm um vínculo de amor em sua base. Quando solidificado abre espaço para as mais diversificadas formas de relações entre os seres vivos. Existe em cada ser uma biologia do amor, que pede para ser acionada. Render ser ou não para a biologia do amor pode ser um desafio importante a condição humana. (MATURANA, 1977).

De acordo com Maturana (MATURANA, 1977), todo ato de conhecimento é uma elaboração de um sujeito que reflete, explica, classifica os fenômenos a partir de algumas sensações peculiares essenciais. Segundo MATURANA existem duas emoções pré-verbais, que são a rejeição e o amor. Entretanto a rejeição opera um entendimento traçado pela separação, negação e exclusão do outro, em conformidade com os espectadores, o amor, no entanto constitui o espaço que aceita o outro, como único na convivência.

Nós seres humanos modernos do mundo ocidental, vivemos numa cultura que desvaloriza as emoções em favor da razão e da racionalidade. Em consequência tornamo-nos culturalmente limitados para os fundamentos biológicos da condição humana. Valorizar a razão e a racionalidade como expressões básicas das condições humanas é positivo, mas desvalorizar as emoções que também são expressões fundamentais dessa mesma existência não o é. As emoções são disposições corporais (estruturais) dinâmicas que especificam, a cada instante, o domínio de ações em que um animal opera nesse instante. Isso se manifesta pelo fato de que, na vida cotidiana, distinguimos diferentes emoções nos seres humanos e em outros animais, diferenciando os diversos domínios de ações dos domínios comportamentais em que eles se movem (MATURANA, 2006, p. 221)

Segundo Maders (p. 82) ao citar Maturana e Porkser, “viver na Biologia do amar é viver na confiança e na aceitação do outro sem exigir dele retornos aquilo que se faz ou fez”. Essa situação é explanada por Humberto Maturana em um acontecimento envolvendo um adulto e uma criança:

[...] se você caminha pela praia e vê que uma criança é arrastada mar adentro por uma onda, e sai correndo e salva a criança de morrer afogada, então está

atuando por amor. Entretanto, se depois começa a repreender a criança, já não é uma conduta amorosa: deixa de ver o terror na criança e começa a se deixar guiar por seus próprios medos. A emoção que determina sua atitude neste momento é, portanto, o susto que acaba de passar. Numa situação como essa, por outro lado, uma atitude baseada em percepção adequada da criança consistiria em acariciá-la, consolá-la, e ensiná-la como andar na praia evitando o perigo (MATURANA; PORKSEN, 2004, p. 103-104).

Em outras palavras, o mundo nos toca e nós tocamos o mundo a cada instante. Estamos indo ao primeiro encontro com as crianças, convencidos de nossas preocupações ao invés de nos sensibilizarmos quanto às características da infância. Para Maders, Maturana escreve que não devemos castigar ou corrigir as crianças pelo seu ser, nas suas palavras:

Não castiguem nossas crianças por ser, ao corrigir suas ações. Não desvalorizemos nossas crianças em função daquilo que não sabem; valorizemos seu saber. Guiamos nossas crianças na direção de um fazer (saber) que tenha relação com o seu mundo cotidiano. Convidamos nossas crianças a olhar o que fazem e, sobretudo, não levamos a competir (MATURANA, 1998, p, 35).

A criança precisa de tempo para ser criança, para viver intensamente sua infância, para brincar. Afinal, é na sua socialização que ela vai construindo o conhecimento de si e do mundo, da cultura e das aprendizagens.

2.3 A Biologia do Conhecer

Esses pressupostos teóricos procuram mostrar como os processos cognitivos humanos aparecem na atuação desses enquanto seres vivos. Norteando reflexões pautadas no entendimento dos seres vivos, voltadas para a sua história evolutiva, da natureza daquilo que nos faz humanos. Portanto essa teoria está nas relações que constituem os seres vivos.

O ser vivo não é um conjunto de moléculas, mas uma dinâmica molecular, um processo que acontece como unidade separada e singular como resultado do operar e no operar das diferentes classes de moléculas que a

compõem, em um interjogo de interações e relações de proximidade que o especificam e realizam como uma rede fechada de trocas e sínteses moleculares que produzem as mesmas classes de moléculas que a constituem, configurando uma dinâmica que ao mesmo tempo especifica em cada instante seus limites e extensão. (MATURANA; VARELA, 1997, p. 15)

Os autores definem os seres vivos como sistemas autopoieticos, essa proposta teórica considera que a conservação da organização de um sistema vivo, estruturalmente acoplado ao meio onde existe, torna-se condição necessária à sua existência.

No outro caminho explicativo, que eu denomino de objetividade-entre-parênteses, como já disse, ao aceitar a pergunta pela origem de nossa capacidade de observar, a biologia adquire presença. Quer dizer, ao perguntarmos pela origem das capacidades cognitivas do observador, não podemos deixar de ver que estas se alteram ou desaparecem ao alterar-se nossa biologia, e que não podemos desprezar mais nossa condição de seres que na experiência não podem distinguir entre ilusão e percepção. Ademais, ao nos darmos conta disto, damos-nos conta, também, de que, quando escutamos uma proposição explicativa ou uma reformulação da experiência e a aceitamos como explicação, o que aceitamos não é uma referência a algo independente de nós, mas uma reformulação da experiência com elementos da experiência que satisfaça algum critério de coerência que nós mesmos propomos explícita ou implicitamente. Em outras palavras, nós nos damos conta também de que depende de nós aceitarmos ou não uma certa reformulação da experiência a ser explicada como explicação dela, segundo um critério de aceitação que temos em nosso escutar e, portanto, que a validade das explicações que aceitamos se configura em nossa aceitação e não independentemente dela. Interessante, não é? (MATURANA, 1998, p. 46-47).

Maturana em relação à Biologia do Conhecer descreve as ações como procedimentos intrínsecos dos sistemas vivos no meio e, no caso particular do ser humano, constituem tudo que é feito em qualquer domínio operacional gerado no discurso; de forma que, pensar, por exemplo, é agir do domínio do pensar; falar é agir no domínio do falar e daí por diante. Como parte de sistemas vivos, as ações são operações que acontecem como componentes da dinâmica de estados físicos deste sistema. Para Maturana (2001):

[...] as emoções são disposições corporais dinâmicas que especificam os domínios de ações nos quais os animais em geral, e nós seres humanos, em particular, operamos num instante [...] todas as ações surgem e são realizadas em algum domínio emocional, e é a emoção que define o domínio no qual uma ação acontece. (MATURANA, 2001, p.129)

Nota-se a correlação entre emoção e ação, e não é mais possível ignorar que as emoções estarão presentes e atuantes na construção das habilidades cognitivas e

domínios de ação, tanto em circunstâncias de aprendizagem individual como de grupos. Maturana (1998) afirma que:

Não há ação humana sem uma emoção que a estabeleça como tal e a torne possível como ato. Por isso penso também que, para que se desse um modo de vida baseado no estar juntos em interações recorrentes no plano da sensualidade em que surge a linguagem, seria necessária uma emoção fundadora particular, sem a qual esse modo de vida na convivência não seria possível. Esta emoção é o amor. O amor é a emoção que constitui o domínio de ações em que nossas interações recorrentes com o outro fazem do outro um legítimo outro na convivência. As interações recorrentes no amor ampliam e estabilizam a convivência; as interações recorrentes na agressão interferem e rompem a convivência. Por isso a linguagem, como domínio de coordenações consensuais de conduta, não pode ter surgido na agressão, pois esta restringe a convivência, ainda que, uma vez na linguagem, ela possa ser usada na agressão. (MATURANA, 1998, p. 22-23)

O autor coloca aos seres humanos, as emoções como determinantes das ações e aponta o amor como a emoção precursora da linguagem. Por nos amarmos e querermos uma convivência equilibrada constituiu-se este “domínio de coordenações consensuais de conduta” a que chamamos linguagem. E para clarear que amor é este, Maturana (1998) expõe:

O amor é constitutivo da vida humana, mas não é nada especial. O amor é o fundamento do social, mas nem toda convivência é social. O amor é a emoção que constitui o domínio de condutas em que se dá a operacionalidade da aceitação do outro como legítimo outro na convivência. [...]. Sem a aceitação do outro na convivência, não há fenômeno social. Em outras palavras, digo que só são sociais as relações que se fundam na aceitação do outro como um legítimo outro na convivência, e que tal aceitação é o que constitui uma conduta de respeito. (MATURANA, 1998, p. 23).

Sendo este o fundamento básico da Biologia do Conhecer, a pergunta crucial quando pensamos enquanto seres humanos, ou enquanto sociedade é; “onde aprendemos a odiar e a negar o outro com tanta veemência? Buscar respostas para estes questionamentos poderia ser um caminho para nossas ações que, cada vez mais, têm causado espantos.

2.4 Ensino de Ciências

A disciplina de Ciências é de muita importância para a construção do

pensamento e exploração das experiências envolvendo a natureza, o progresso dos seres humanos, as transformações tecnológicas entre outras temáticas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (2019), o ensino de Ciências permite incluir e investigar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, à tecnologia, à sociedade e ao meio ambiente, favorecendo a construção e ampliação de novos conhecimentos. Bizzo (2009) salienta que o ensino de Ciências estabelece uma das vias que possibilita a compreensão e o entendimento do mundo, contribuindo para a formação de futuros cientistas.

A educação no Brasil vive um momento de grandes desafios e busca de renovações. A desintegração do aprendizado, a quantidade de informações das disciplinas acaba nos distanciando do pensamento crítico das práticas escolares. E no ensino de Ciências, estas questões podem ser percebidas pela dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade à sua volta, não reconhecendo o conhecimento científico em situações do seu cotidiano. Situação essa que tornaria o ensino de Ciências prazeroso, instigante, mais interativo, dialógico. Estudos mostram que estudantes aprendem melhor quando participam ativamente das atividades de ensino.

Assim, a busca por um ensino que propicie uma aprendizagem significativa leva-nos a considerar a importância da epistemologia pautada nas relações sócio afetivas no processo de ensino-aprendizagem. Já existe uma aceitação da situação epistemológica para o ensino de Ciências, porém necessita de estudos que possibilitem essas perspectivas em sala de aula. A aprendizagem deveria ser incorporada no viver humano. Pois se observarmos que alguém está alheio a uma situação é por que está participando de outra relação, é aí em que ocorre o aprendizado. Quando um professor serve de guia para orientar seus alunos na criação de um espaço relacional, acontece a aprendizagem.

Para Maturana, a diferença entre o nosso operar como cientistas ou não cientistas se encontra no fato de que enquanto cientistas nos encontramos emocionalmente dispostos a aplicar rigorosamente e sempre os mesmos critérios de validação de nossos argumentos, ao passo que na vida cotidiana não somos tão cuidadosos, não temos tanto rigor conceitual e aplicamos diferentes critérios, mudando de um domínio para o outro no decorrer de nossos discursos. A ciência muda na medida em que mudam as perguntas dos cientistas, e essas mudam na medida em que estes mudam no fluir de seu viver. Sendo assim, tudo que acontece

no viver do cientista pode repercutir em suas atividades teóricas e práticas em outros domínios de sua existência.

O que aprendemos não é uma ciência universal e inquestionável, mas sim o espaço psíquico de nossos professores, sujeitos com mais experiência no domínio explicativo que chamamos de conhecimento científico. Neste sentido, as crianças não são o futuro da humanidade, mas sim os adultos, uma vez que as crianças vão viver e conviver conforme a vivência e convivência que tiverem com os adultos. Portanto, cabe aos professores a criação de espaços de convivência de respeito e colaboração, nos quais os estudantes possam ser conscientes de sua completude humana. Para MATURANA (1998, p. 29):

A educação é um processo contínuo que dura a vida toda, o que faz da comunidade onde vivemos um mundo espontaneamente conservador, ao qual o educador se refere. Isso não significa, é claro, que o mundo do educar não mude, mas sim que a educação, como sistema de formação da criança e do adulto, tem efeitos de longa duração que não mudam facilmente.

MATURANA (2001) explica que a Ciência é uma atividade humana e como todas as outras ações humanas suas ações terão validade no contexto de coexistência humana em que se dão. Também como qualquer outra atividade humana, a ciência é uma operação específica na linguagem que ocorre como coordenação das coordenações consensuais das ações e ocorre em domínios específicos de ações especificados e definidos por uma emoção fundamental. Esta emoção fundamental que especifica o domínio de ação da ciência é a curiosidade, colocada pelo autor, como uma paixão por explicar.

Propõe-se basear-se na BC e BA como princípios epistemológicos orientadores do processo da aprendizagem humana em busca de uma ruptura com a cultura da dominação, do controle e da competição. Um dos pontos de partida desta proposição é de que nós construímos humanos não pela competição, mas, sim, pela cooperação. Sintetizando: em contrapartida a uma organização curricular pautada, hegemonicamente, na razão propõe-se a BC e BA como pressupostos epistemológicos para pensar uma organização curricular pautada no amor como a emoção que nos institui como seres sociais capazes de edificar um mundo social e ecologicamente mais justo de convivência escolar. Espaços, esses, onde sejam privilegiadas algumas relações em detrimento de outras.

Desse modo, a afetividade pode ser um fator decisivo no processo de

aprendizagem no Ensino de Ciências, motivando o aprendiz a aprender de maneira mais prazerosa e menos desgastante. Conforme Faria e Tortella, segundo Mohoney e Almeida (2015), o docente que pretende atingir seus objetivos de ensino é fundamental que o mesmo confie na capacidade dos educandos, promovendo o desenvolvimento do educando e o seu.

Sendo assim, compreende-se que para a efetivação do que se propõe o ensino de Ciências a BC e BA se constituem ferramentas importantes para se pensar esta relação entre conhecimento e o processo relacional entre os seres.

3 METODOLOGIA

3.1 Metodologia da Pesquisa

O presente trabalho de conclusão de curso, *Biologia do Conhecer e Biologia do Amar: Contribuições para o Ensino de Ciências* caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Para Gil (2002, p. 45) “[...] a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado constituído, principalmente, de livros e artigos científicos”. Segundo Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Neste caso específico, a principal referência bibliográfica foi a do autor chileno biólogo Humberto Maturana. Obviamente, não será analisada toda sua obra, tendo em vista a logística de tempo que envolve um trabalho de conclusão de curso. Porém, será abordado ao longo do desenvolvimento do trabalho parte de suas pesquisas relacionadas à *Biologia do Amor (BA)* e a *Biologia do Conhecer (BC)* para se pensar os processos de ensino-aprendizagem no ensino de ciências.

De acordo com Gil (2002) a pesquisa bibliográfica possibilita um aprofundamento teórico que norteia o tema escolhido,

A pesquisa bibliográfica é com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A principal vantagem dela está no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. Por exemplo, seria impossível o pesquisador percorrer todo o território brasileiro em busca de dados sobre população ou renda per capita; todavia, se tem a sua disposição uma bibliografia adequada, não terá maiores obstáculos para contar com informações requeridas. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações não há outra maneira de conhecer os fatos passados se não com base em dados bibliográficos. (GIL, 2002, p. 45).

Neste sentido, buscou-se evidenciar uma gama de informações a respeito do tema estudado, destacando a importância de uma reflexão crítica das fontes pesquisadas. Conforme Minayo (2002, p. 5), o método qualitativo pode ser definido como: “[...] o que se implica ao estudo da história, das relações, das crenças, das representações, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam”. Portanto, o estudo qualitativo deve-se ter como base a finalidade de buscar entender acontecimentos por meio de um estudo detalhado, neste caso em

específico será um estudo bibliográfico. Esta é uma ação fundamental na pesquisa de caráter eminentemente qualitativo, pois, quanto mais o pesquisador focar nos detalhes estudados, melhor se torna a compreensão do tema pesquisado.

Segundo Araújo (2013), apud Creswell (2010, p. 43) define a abordagem qualitativa como sendo “[...] um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano”. Os principais procedimentos qualitativos, segundo Creswell também, focam em amostragem intencional, coleta de dados abertos, análise de textos ou de imagens e interpretação pessoal dos achados. Lakatos e Marconi (2003) explicam que a abordagem qualitativa se trata de uma pesquisa que tem como premissa, analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano e ainda fornecendo análises mais detalhadas sobre as investigações, atitudes e tendências de comportamento.

Elaborou-se um roteiro de oficina que será disponibilizado aos professores do ensino fundamental para o ensino de ciências. O roteiro consiste em passos a serem seguidos, a fim de proporcionar um ambiente de acolhimento aos alunos.

3.2 Coleta de dados

Para a coleta de dados foram utilizadas as ferramentas de uma pesquisa bibliográfica. Ou seja, a coleta de dados se deu através de informações a partir de livros, textos, artigos e demais materiais com caráter científico. Estes dados foram utilizados em forma de citação e ou referências.

3.3. Quanto aos objetivos

Quanto aos objetivos tem caráter exploratório, tendo em vista que o nível de interpretação (LAKATOS; MARCONI, 2001) visa à familiarização, esclarecimento e desenvolvimento de ideias através de problemáticas mais exatas, permitindo a análise de vários aspectos relacionados ao fenômeno estudado (GIL,1999).

3.4 Quanto a apresentação dos resultados

Os resultados foram apresentados de forma qualitativamente, através de percepções e análises dos dados coletados. Este tipo de abordagem não analisa números, mas sim, busca compreender o problema elencado no decorrer do trabalho, a partir do aprofundamento de dados não mensuráveis.

3.5 Quanto ao cenário da pesquisa

A pesquisa teve como cenário as literaturas relacionadas ao ensino de ciências, à importância da afetividade na construção de relações pautadas no respeito e, por fim, a aproximação dos pressupostos teóricos epistemológicos do autor Humberto Maturana com o ensino de ciências no âmbito das relações de afeto e legitimação do outro nos espaços de convivências.

3.6 Quanto às categorias de análises

Foram construídas duas categorias de análises, são elas:

- A importância da afetividade e relações cooperativas nos processos de ensino-aprendizagem de modo geral e, em específico, para o ensino de ciências.
- Pesquisa nas referências bibliográficas relacionadas à (BC) e (BA) de Humberto Maturana e outros pesquisadores.

Como resultado, elaborou-se um roteiro de oficina que será disponibilizado aos professores do ensino fundamental para o ensino de ciências. O roteiro consiste em passos a serem seguidos, a fim de proporcionar um ambiente de acolhimento aos alunos.

4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Apresentando os Três Momentos Pedagógicos

Alguns professores ainda possuem uma espécie de bloqueio, que não os permite desenvolver metodologias transformadoras em sala de aula, gerando uma acomodação ao qual o mesmo não busca novas maneiras de desenvolver práticas inovadoras que contribuam para a aprendizagem significativa.

A práxis pedagógica em ciências requer momentos de atenção, onde os educadores devem procurar novos métodos para utilizar em suas aulas. O ensino baseado na repetição de pensamentos, ideias e informações não possibilita ao aluno o seu desenvolvimento crítico-participativo. Sendo assim, o professor deve repensar suas práticas em sala de aula, de modo que o mesmo possa sempre adotar novas estratégias que minimizem o aprendizado, pois “[...] um professor só abandonará sua prática pedagógica quando esta se mostrar ineficiente ou insatisfatória” (MARTELLI, 2004, p. 9).

Diante disto, a ideia de proporcionar um roteiro de uma oficina temática com foco na sensibilização dos estudantes se constitui em um momento pedagógico único, pois, como afirma MATURANA (p. 29) “[...] a educação só será significativa para os alunos quando estes se sentirem acolhidos”.

Para sistematizar o roteiro da oficina pensou-se na seguinte temática: “Processos de aprendizagem durante a pandemia provocada pelo Covid-19”. Para a organização formal da oficina pensou-se na abordagem metodológica dos Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti, como meio facilitador para o crescimento do conhecimento do educando.

Nessa perspectiva, Delizoicov e Angotti (1990) caracterizam a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos em três etapas: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento.

1ª) Problematização Inicial: segundo os autores é nessa etapa que se apresentam questões e/ou situações para discussão com os alunos, visando relacionar o estudo de um conteúdo com situações reais que eles conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completa ou corretamente porque provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes. Ou seja, é na problematização que se deseja aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações do conhecimento que vem sendo expressado, quando este é cotejado com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 201). Portanto, esse primeiro momento é caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos

frente ao tema. É desejável ainda, que a postura do professor se volte mais para questionar e lançar dúvidas sobre o assunto que para responder e fornecer explicações.

2ª) Organização do Conhecimento: Delizoicov e Angotti (1990, p. 29) explicam que nesse segundo momento os conhecimentos necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial devem ser sistematicamente estudados sob orientação do professor. Definições, conceitos, relações, leis, apresentadas no texto introdutório, serão agora aprofundados.

3ª) Aplicação do Conhecimento: essa última etapa aborda sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto a situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 31). Este é o momento importante para que os alunos encontrem relações entre os temas abordados, não apenas através dos conceitos, mas também de fenômenos que possam ter alguma conexão com as informações apresentadas. No entanto, o professor mantém a postura problematizadora, podendo trazer questionamentos que não foram levantados pelos alunos, como informações e problemas que surgiram no decorrer dos momentos. Além disso, este é um bom momento para o professor formalizar alguns conceitos que não foram aprofundados pelos alunos. (ALBUQUERQUE; SANTOS; FERREIRA, 2015).

4.2 Roteiro para oficina

Que este exemplo de oficina possa ser seguido pelos professores, pensou-se na temática em decorrência do momento atual em que a sociedade passa em relação a pandemia de Covid-19.

4.2.1 Passo 01: Problematização Inicial

Será apresentada aos alunos e aos pais situações reais, para que os mesmos sejam desafiados a expor suas posições ou concepções prévias sobre o tema. Nesta

primeira etapa consiste em problematizar conhecimentos prévios acerca do tema proposto, bem como perceber qual a posição e angústia dos pais e dos alunos referente aos desafios que a aprendizagem está enfrentando perante ao período pandêmico em que estamos vivendo.

O ponto culminante dessa problematização é fazer com que o aluno sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém, ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser enfrentado. (DELIZOICOV; ANGOTTI 2002, p. 200).

Posterior às provocações e às inquietações da Problematização Inicial, com o intuito de sensibilizar os pais e alunos, para uma curiosidade epistemológica.

Proporcionar espaços para o diálogo se constituem em ferramentas importantes de sensibilização e aproximação. Segundo as abordagens de Paulo Freire, percebe-se que o diálogo é um importante instrumento na construção dos sujeitos. No entanto, esse mesmo autor defende a ideia de que só é possível uma prática educativa dialógica se o diálogo for um fenômeno humano capaz de mobilizar o refletir e o agir. E para compreender melhor essa prática dialógica, Freire (2005) acrescenta que

[...], o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes. (FREIRE, 2005, p. 91).

Na prática, quanto mais compreendermos a dimensão do diálogo como postura necessária, maiores avanços serão conquistados em relação aos alunos, uma vez que, os alunos irão se sentir mais valorizados, curiosos e mobilizados para transformarem a realidade.

4.2.2 Passo 02: Organização do conhecimento

Caracteriza-se pelo desenvolvimento de atividades que auxiliem o aluno na compreensão e partilha dos conhecimentos adquiridos nas aulas de Ciência, relacionando à temática da Pandemia. As mais variadas atividades são então empregadas, de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2002, p. 201).

Devido à Pandemia causada pela Covid-19, os alunos estão em sistema remoto de ensino, estão interconectados nas redes de ensino, com seus professores. Ocasionalmente assim nos pais e responsáveis muitas dúvidas em relação ao novo papel que precisam exercer na vida das crianças e jovens. Muitos se perguntam como apoiar as crianças a estudar, neste caso em específico Ciências? Se eles próprios já não se lembram dos conteúdos e ou ainda como garantir que os filhos estudem frente a tantas distrações e estresse em casa? São questões que precisam ser levadas em consideração no momento em que o professor pensar em alguma atividade para seus alunos.

4.2.3 Passo 3: Aplicação do conhecimento

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto situações iniciais que determinaram seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo (DELIZOICOV; ANGOTTI 2002, p.31).

É nesse momento que ocorre a retomada das questões iniciais e da proposição de novos questionamentos ou novas situações-problema que possibilitem ao aluno a utilização dos novos conhecimentos desenvolvidos.

Dentro deste contexto, pensou-se para o primeiro momento da aplicação do conhecimento uma oficina temática. Como seria? A oficina se dará em forma de uma roda de conversa utilizando os recursos tecnológicos, com a participação de pais e alunos, onde os mesmos buscarão expor seus medos e angústias frente ao desafio, pois, a retomada gradativamente das aulas, faz com que muitos pais também tenham dificuldades para acompanhar o rendimento do filho na escola. Situações como essas já são comuns e podem ser motivos geradores da não participação de alunos nas aulas online.

Para o segundo momento da oficina sugere-se aos educandos e aos pais propostas para organizar as atividades dos filhos de como estabelecer uma rotina diária, de como diminuir as distrações, acompanhar as aulas com os alunos, buscar entender os recursos tecnológicos. Observar-se-á que, mediante essas medidas os alunos sentem-se acolhidos perante o interesse dos pais.

Para esse momento Maturana aborda no livro Amar e Brincar – fundamentos

esquecidos do humano, que:

É a emoção a partir da qual se faz ou se recebe um certo fazer que o transforma numa outra ação, ou que o qualifica como um comportamento dessa ou daquela classe. Nós humanos existimos na linguagem, e todo o ser e todos os afazeres humanos ocorre, portanto, no conversar – resultado do entrelaçamento do emocionar com o linguajar. A existência humana faz com que qualquer ocupação humana aconteça como uma rede específica de conversações. Esta é definida em sua especificidade pelo emocionar, que por sua vez define as ações que nela se coordenam (MATURANA, 2004, p.98).

Nesta perspectiva, os pais devem adotar uma postura proativa pautada na amorosidade e na atenção perante a educação dos filhos para contribuir de maneira positiva para o desempenho dos mesmos, pois quanto mais participativos são os pais, conseqüentemente melhor é o desempenho dos filhos na escola. O envolvimento dos responsáveis na rotina de estudos não apenas tem impactos positivos no relacionamento familiar, como também pode gerar notas mais altas e maior qualidade no aprendizado.

No terceiro momento, os participantes irão encontrar as relações perante o tema abordado. Para isso, seria organizada uma nova reunião utilizando as ferramentas tecnológicas onde se discutirá, novamente, sobre as aflições e angústias que ocorrem neste momento, buscando averiguar se as questões propostas surgiram efeito. Além de acompanhar os filhos nas tarefas escolares nesse momento, é indispensável que os aspectos emocionais sejam levados em conta. Pois, como bem escreve Humberto Maturana, são nas relações de amorosidade e acolhimentos que a criança se desenvolve plenamente. Pequenos momentos essenciais para a formação dos alunos que terão muitas histórias e experiências que estamos tendo neste momento único da história da humanidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o ambiente escolar deve se tratar de um espaço social voltado para a formação de sujeitos humanos, o presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), permite-nos explicitar as relações existentes entre a Biologia do Conhecer e Biologia do Amar no processo de ensino-aprendizagem para o Ensino de Ciências. Em uma das considerações enunciadas na obra de Maturana mostra-nos que educar é estabelecer as estruturas ontológicas dos seres humanos, ou seja, somos constituídos da emoção e razão. Tornando esta questão fundamental para compreendermos a possibilidade de uma educação que não se baseie na razão como promotora da emoção, e sim, o contrário.

Deste modo, nossa função educativa não é estritamente relacionada aos conteúdos educativos/escolares e, sim, tentarmos fazer com que nossos alunos experimentem emoções que estimulem a cooperação, a participação da família no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, em que os mesmos tenham maior capacidade de construir um mundo onde “o outro” não seja estigmatizado. Diante disso, nos parece imprescindível repensar a prática educativa, pautada na afabilidade e na amorosidade.

Sendo assim, espera-se que este trabalho venha contribuir de forma significativa para se pensar em uma educação pautada na amorosidade e nas relações de valorização do outro como um legítimo outro, pressupostos teóricos estes, fundamentais nas obras de Humberto Maturana. Espera-se, também, construir reflexões no âmbito teórico-epistemológico para se pensar em uma formação em sua integralidade. Não importando que tipo de conteúdo, mas sim, de que maneira este conteúdo será compartilhado com os alunos e com todos os envolvidos nos processos educacionais.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, K. B; Santos, P. J. S e Ferreira, G. K. (2015). **Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de Óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos?** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 32, n. 2.

ARAÚJO, A. R. **Abordagem Qualitativa Na Pesquisa Em Administração: Um Olhar Segundo a Pragmática da Linguagem.** Brasília, 2013. Disponível em: <http://anpad.org.br/admin/pdf/EnEPQ196.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEB, 2019. Disponível em: <http://base.nacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 24 nov. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais.** Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 24 nov.2020.

BARCELOS, V.; MADERS, S. **Humberto Maturana e a Educação: educar no amor e na liberdade.** Santa Maria: Editora e Gráfica Caxias, 2016.

MADERS, S. **Conservações Cooperativas em Educação: Dialogando com Humberto Maturana.** Curitiba: Editora CRV, 2020.

BOLZANI, R. C. **A Prática da Resiliência na Educação Infantil Inclusão e Cidadania.** Curitiba, 2013. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/9708_6513.pdf. Acesso em: 25 nov. 2020.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009. Disponível em: <https://issuu.com/editorabiruta/docs/ciencias>. Acesso em: 10 mar. 2021.

COSTA, V. V. **Supervisão Escolar no processo educativo da gestão democrática: busca de ressignificação para a sua prática no Estado do Paraná.** 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Pós-graduação da Faculdade de Filosofia e Ciências em Educação, Piracicaba. 2006. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96389/costa_vv_me_mar.pdf?sequence=1. Acesso em: 14 maio 2021.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física.** São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

FARIA, A. P.; TORTELLA, J.C. **Afetividade e Dificuldades de Aprendizagem: Compreendendo Conceitos e Sua Inter-Relação no Dia a Dia da Sala de Aula.** São Carlos, 2015. Disponível em: <http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/download/746/273> Acesso em: 24 nov. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 41. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GRACIANO, M.; MAGRO C. Introdução. In: MATURANA, H. *Antologia da realidade*. Belo Horizonte: UFMG, 1997. p.23.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATURANA, R. H. **A Ontologia da Realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1977.

MATURANA, R. H. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: ed. UFMG, 1998.

MATURANA, R.H.; VERDEN-ZOLLER, G. **Amar e brincar - fundamentos esquecidos do humano**. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MATURANA, R.H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte. Editora UFMG, 2006.

MATURANA, R.H.; VARELA, F. **De máquinas e seres vivos – Autopoiese – a organização dos seres vivos**. Porto Alegre. Artes. Medicas, 1997.

MATTOS, S. N. **A Afetividade Como Fator de Inclusão Escolar**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/viewFile/24043/17012>.

Acesso em: 24 nov. 2020.

MARTELLI, J. M. **Os desafios da prática pedagógica do ensino de ciências biológicas frente às mudanças de paradigmas**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de pós-graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2004.

MINAYO, M.C. **Pesquisa social teoria, método e criatividade**. Petrópolis: VOZES, 2002.

PAROLIM, I. **As dificuldades de aprendizagem e as relações familiares**. Fortaleza, 2003.

RIBEIRO, A.P. **Aplicação da Biologia do Amor de Humberto Maturana No Curso GPDI em Antonina, PR**. Matinhos, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/42954/R%20-%20E%20-%20KAROLINE%20VIEIRA%20GARCIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 nov. 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.