

O PROCESSO DE APRENDIZAGEM E SUA RELAÇÃO COM A ESTRUTURA DA MENTE PARA UM APRENDIZADO SIGNIFICATIVO

FEDERIGE, Ariane Doering Galeão Coutinho RU 2409916

ALBRECHT, Ana Rosa Massolin RU 254431

RESUMO

Os estudos da neurociência sobre o cérebro, como principal órgão responsável pela aprendizagem, têm contribuído significativamente para o desenvolvimento da educação, auxiliando na busca de novas práticas pedagógicas para uma aprendizagem significativa. Esta pesquisa aborda desde o desenvolvimento histórico da neurociência à sua relação ativa ao processo da aprendizagem. O objetivo central deste estudo é identificar metodologias para a apropriação dos conteúdos acadêmicos, dentro da educação formal. Para isso, foi realizada a pesquisa bibliográfica de natureza básica, com objetivo exploratório e abordagem qualitativa estendendo-se à abrangência total da problematização de sabermos de que maneira pode-se alcançar o interesse dos alunos para o aprendizado eficaz, de forma que se apropriem do conteúdo, mesmo diante a tantos estímulos tecnológicos. É fundamental entender que modificações nas práticas pedagógicas são necessárias, sobretudo, a implicação destas mudanças, não acontecem de forma simples, pois é necessário associar uma apropriação dos docentes à uma prática pedagógica reflexiva, de acordo com a estrutura da mente, para um aprendizado significativo, que passa por etapas como a reflexão, criatividade e aplicação do conhecimento.

Palavras-chave: Educação. Estrutura da Mente. Aprendizagem Significativa. Interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

“A função da educação é ensinar a pensar intensamente e pensar criticamente. Inteligência mais caráter: esse é o objetivo da verdadeira educação” disse Martin Luther King ao arrazoar sobre o propósito da educação.

Este trabalho aborda o processo de aprendizagem e sua relação com a estrutura da mente para um aprendizado significativo. Tal problemática consiste em perguntar de que maneira podemos alcançar o interesse dos alunos para o aprendizado eficaz, de forma que se apropriem do conteúdo, diante do avanço da

tecnologia e de tantos estímulos atrativos. Temos vivido dias em que a tecnologia e os estímulos virtuais têm avançado e ganhado espaço no dia a dia das pessoas. As crianças, jogam, conversam e se relacionam de forma virtual. Percebemos com mais frequência que os alunos não apresentam resultados relevantes na sua aprendizagem, por não terem tido base para o desenvolvimento dessa aprendizagem de forma significativa, especialmente em dominar os conteúdos e os conceitos trabalhados em sala de aula.

Cada vez mais obtém-se diagnósticos desfavoráveis ao aprendizado das crianças e adolescentes. Diante desta realidade, é preciso buscar uma nova forma de ensino para que seja significativo e útil ao dia a dia e no futuro dos alunos. A maneira com que ensinamos traz benefícios pessoais aos alunos a curto e a longo prazo, conseqüentemente, para a sociedade. O objetivo central deste estudo é identificar, através da pesquisa exploratória, metodologias eficazes para a apropriação dos conteúdos acadêmicos, dentro da educação formal. Para isso, foram empregados os seguintes procedimentos através da pesquisa que terá como suporte teórico uma bibliografia estendendo-se à abrangência total da problematização: evolução da Neurociência, a relação da Neurociência com a aprendizagem, a Tríplice da Mente, o processo de aprendizagem, Memória, Emoção e a Interdisciplinaridade. Este propósito será fundamentado a partir da revisão bibliográfica, de abordagem qualitativa.

Através da pesquisa realizada conclui-se que o aprendizado requer a participação ativa da família e da escola. Esta, tem papel fundamental para inspirar os estudantes na busca do conhecimento. Por esta razão, é necessário que o ensino esteja coerente à estrutura da mente que passa pelas etapas da reflexão, criatividade e aplicação. Portanto, sugere-se sete elementos fundamentais, que passa pelo processo de planejamento do docente aos métodos educacionais que evoquem emoções positivas nos estudantes.

2. EDUCAÇÃO EFICAZ

O grande desafio da atualidade é a crescente busca por metodologias inovadoras que possibilitem uma prática pedagógica capaz de ultrapassar os limites do treinamento puramente técnico e tradicional, para efetivamente alcançar a

formação do sujeito como um ser integral (físico, emocional, intelectual e espiritual), perfeitamente compatível com a capacidade cognitiva de cada indivíduo.

O processo de aprender é uma construção pessoal em que o indivíduo estabelece relação entre objetos e diferentes fatos, fazendo novas significações, de acordo com aquilo que faz sentido para si, que são os “tijolos” desta aquisição do novo conhecimento. Segundo Pedro Demo (2004) a construção do conhecimento deve romper a pedagogia tradicional, tendo um propósito maior para o estudante, já que conhecimento e aprendizagem são fundamentais para o exercício da cidadania e da autonomia, pois a educação eficaz tem o alvo de trazer um novo significado e mudar a realidade e a vida das pessoas.

A educação não diz respeito, apenas, a conteúdos acadêmicos, mas forma a cosmovisão do indivíduo a partir de todo o aprendizado adquirido, seja formal ou informal, ao longo de sua infância e adolescência. Como destaca DELORS (1999) em seu relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI para UNESCO, a educação deve organizar-se à volta de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida, serão de algum modo, para cada indivíduo, os quatro pilares do conhecimento: aprender a conhecer, isto é, adquirir os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a conviver, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas e, finalmente, aprender a ser, via essencial que integra os três precedentes. É necessário aliar os pilares do conhecimento aos conteúdos teóricos do saber para que a educação seja eficaz e tenha um propósito real para o educando, caso contrário será apenas teoria.

Uma educação eficaz tem seu foco na formação integral do indivíduo. Por isso, todo o processo de ensino e aprendizagem deve atender às necessidades do estudante. ZABALA (1998) afirma que tanto os conteúdos quanto as formas de avaliação devem ser revistas, assim como a proposta curricular deve ser compatível com o estilo do profissional e com os recursos variados para se transmitir tais conhecimentos. Tudo isso, deve estar fundamentado em projetos de intervenção que estejam adaptados aos alunos, atendendo suas necessidades.

É através das experiências diárias e das vivências, que o aprendizado é fixado, pois nisso há um propósito claro e útil. Quando o estudante é o protagonista tendo

uma postura ativa, sendo desafiado a pesquisar e buscar por soluções reais através de situação-problemas do seu cotidiano, há um estímulo de processos construtivos de ação-reflexão-ação. FREIRE (2006) afirma que esses estímulos são fundamentais para a metodologia ativa.

2.1 O DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO DA NEUROCIÊNCIA

Durante muito tempo, as pessoas não entendiam qual a função do cérebro. Até hoje, a cada dia, pesquisas têm apresentado novos mistérios sobre ele. Parte-se de uma longa viagem milenar para a descoberta da anatomia e dos processos deste misterioso órgão.

Segundo MORAES (2009), nos tempos mais remotos da Pré-História, papiros encontrados, revelaram procedimentos cirúrgicos (Trepanação) realizados pelos egípcios para tratar transtornos cerebrais com epilepsia ou espirituais. Em 1500 a.C., o cérebro era retirado, antes da mumificação, pois os egípcios não acreditavam que o cérebro seria útil nas reencarnações futuras. A partir de 450 a.C. os gregos passaram a reconhecer o cérebro como órgão central das emoções humanas e, logo após, Hipócrates, conhecido como o pai da medicina e precursor da neurociência, defende a ideia de que o cérebro é o centro dos processos mentais. Por mais e um século e meio as teorias do médico cirurgião romano Galeno de que o temperamento e o caráter humano estavam registrados no cérebro. Somente em 1543 d.C. o médico europeu Andrea Versalius publicou o primeiro livro de anatomia, com imagens detalhadas do cérebro humano.

No último século a evolução das descobertas na neurociência possibilitou a interface com a educação. Nas décadas de 70 e 80 desenvolveu-se a tecnologia de escaneamento do cérebro e a estrutura funcional do cérebro foi descoberta. Na década seguinte, houve a organização modular com a ressonância magnética funcional. A partir do ano 2000, as pesquisas se intensificaram e os grupos de pesquisas avançam para um maior e mais profundo entendimento sobre o cérebro, seus processos e funções.

Através de uma abordagem multidisciplinar, a neurociência contribui imensamente nos estudos aplicados a entender de que forma a memória e a emoção contribuem para uma aprendizagem significativa na vida do ser humano.

2.2 NEUROCIÊNCIA E A EDUCAÇÃO

A Neurociência é a ciência natural responsável por estudar o Sistema Nervoso, seus aspectos estruturais e funcionais. De um lado tem-se o cérebro humano que é uma máquina que desperta curiosidade de muitos e provoca o intelecto de outros, instigando-os à pesquisa. Com os avanços científicos e a tecnologia a nossa disposição, a mente humana tem sido alvo de diversos estudos e experimentos. Por isso, cientistas e educadores têm se unido para dialogar sobre os mecanismos de desenvolvimento do processo de aprendizagem do homem. Com a oportunidade de conhecer em profundidade o Sistema Nervoso, órgão responsável pela aprendizagem, a compreensão dos fenômenos observados torna-se mais eficiente. De outro lado tem-se a educação, que tem a finalidade de criar condições para o desenvolvimento de competências do indivíduo, através de estratégias pedagógicas eficazes, infraestrutura suficiente, ambiente favorável, recursos humanos e materiais de qualidade, que atendam ao objetivo estabelecido. Segundo ALVES (2019) a neurociência fornece uma base sólida para novas práticas educacionais eficazes, pelos educadores e cientistas educacionais. A Neurociência é para a educação um guia para elaborar estratégias e novos moldes adaptados a cada indivíduo.

2.3 PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

O processo de aprendizagem é individual e pessoal, por isso deve ser trabalhado com foco nas necessidades de cada estudante, obedecendo às circunstâncias históricas de cada um. É um processo que envolve o educador, como um agente facilitador e o estudante, que deve ser o protagonista de seu aprendizado. CONSENSA e GUERRA (2011) arrazoam sobre o fato de que a aprendizagem, do ponto de vista neurobiológico, ocorre pela consolidação das ligações neurais e que o

cérebro aprende para bem-estar do indivíduo e para garantir sua sobrevivência nas mais variadas condições de vida. Este processo deve levar em consideração as fases do desenvolvimento cognitivo do ser humano. Segundo MORA (2004) o sistema nervoso se modifica ao longo de toda a vida do ser humano, porém dois momentos são fundamentais para o seu desenvolvimento: a primeira infância e o período da adolescência. A primeira infância, que vai do nascimento a aproximadamente seis anos de idade, necessita de cuidados especiais sobre a interação do bebê com o meio pois, nesta fase, as redes neurais são bem sensíveis às mudanças e aos novos comportamentos aprendidos e o sistema nervoso está em intenso desenvolvimento.

Durante os anos da primeira infância, expor a criança a estímulos variados é de extrema importância, já que estes fortalecem as sinapses já realizadas, fazendo sua manutenção, e estabelecem novas sinapses, gerando novos comportamentos. Por isso, deve-se explorar os estímulos sensoriais através dos sentidos (tato, audição, paladar, visão e olfato), estímulos emocionais, motores e sociais. Como o cérebro da criança ainda não teve o seu completo potencial utilizado para reorganizar as redes neurais, se não houver os estímulos necessários, a criança poderá ter dificuldade de aprendizado ou perder sinapses no futuro.

A fase da adolescência é uma fase de transição para a fase adulta, por isso é um período de grandes transformações físicas e cognitivas. Segundo HERCULANO (2005), nesta etapa da vida, o cérebro está em desenvolvimento, principalmente no envolvimento das funções executivas, que são habilidades de controle e autorregulação dos comportamentos, e localizam-se na área pré-frontal do lobo frontal. Naturalmente, há uma diminuição da taxa de aprendizagem de novas informações, porém são expandidas a capacidade de usar e elaborar o que já foi aprendido.

É de grande valia que o educador conheça profundamente as fases da cognição para que seja eficiente na mediação do conhecimento, respeitando os processos de aprendizagem, utilizando os métodos que se encaixam com cada etapa da vida de seus alunos.

2.3.1 A Estrutura da Mente

Somente os seres humanos são dotados com a razão. Segundo WEBSTER (1967) razão é aquilo que é pensado ou alegado em palavras, como fundamento ou causa de opinião, conclusão ou determinação. A razão também é conhecida como mente, ou seja, parte incorpórea do ser humano ou inteligência, ou pensamento. A mente tem uma estrutura lógica de funcionamento, que deve ser explorada e utilizada corretamente para que o aprendizado aconteça com sucesso.

É fundamental o conhecimento da estrutura da mente para que o aprendizado aconteça e que haja a retenção do conteúdo aprendido. Segundo SOUZA (2015) o processo de aprendizado envolve três distintas operações: Reflexão, criatividade e aplicação. A mente é reflexiva. O pensamento é a base para o aprendizado real. Nesta etapa o raciocínio dedutivo, as soluções para supostos problemas ou encontrar soluções pelo próprio raciocínio lógico são experiências importantes e desafiadoras que levam o estudante a avançar níveis de pensamentos. Através das pesquisas os estudantes podem organizar fatos em sua mente, sendo o protagonista do seu próprio conhecimento e isso gera um senso de satisfação e mérito, incentivando-o a ir além nos estudos. JEHLE (2015) explica que para que haja reflexão é necessário analisar as informações, olhando-as de diversos ângulos, fazendo ponderações. Este processo é rico em conexões das sinapses e profundo na aquisição do conhecimento.

A mente também é criativa. Todo aprendizado deve ter um propósito para que tenha um significado para o estudante. Não é simplesmente uma atividade divertida, mas deve ser conduzida pelo educador para que o estudante expresse sua criatividade vinculada ao que pesquisou, investigou, refletiu e ponderou. Por isso, as atividades propostas pelo educador devem ser planejadas para extrair o potencial de cada estudante usando sua criatividade.

Por fim, a mente fixa o aprendizado através da aplicação. Após a reflexão e, com o uso da criatividade é necessário aplicar o que foi ensinado através do desenvolvimento das habilidades em atividades práticas e reais. Segundo JEHLE (2015) quando se aplica o que se aprende, fecha-se um ciclo de amadurecimento de aprendizagem expandindo sua capacidade de aprender. Nesta fase do processo todas as formas de aplicação são úteis, pois o aprendizado é extraído do estudante e registrado através de atividades.

Conhecendo o método pelo qual a mente aprende e consegue adquirir conhecimento, é preciso usar métodos de ensino adequados, que satisfaçam essa estrutura original de funcionamento.

2.3.2 Plasticidade Cerebral

Em todas as fases da vida há possibilidades de aprendizagem e de aquisição de novos comportamentos, através de treino e novos conhecimentos, que possibilitam a criação de novas sinapses. Em algumas situações, a inatividade, doenças ou acidentes podem prejudicar ligações nervosas. Nestas situações, a plasticidade cerebral é capaz de fazer ou desfazer algumas conexões neurais como resultados de constantes interações com o ambiente interno ou externo do corpo.

Segundo CONSENSA e GUERRA (2011), a neuroplasticidade é a propriedade de “fazer e desfazer” conexões entre neurônios. Apenas as sinapses relacionadas àquilo que é essencial para nossa sobrevivência é preservado e, aquilo que é significativo para o nosso viver bem. Toda informação que não tem relevância para nosso bem-estar é descartado. Esta reorganização da estrutura SN e do nosso cérebro é o fundamento da base biológica da aprendizagem e do esquecimento.

2.3.3 Fatores que contribuem para a aprendizagem

Para uma aprendizagem eficaz há contribuição de fatores externos e internos. Dentre os fatores externos é fundamental que o estudante esteja inserido em um lar saudável, com um ambiente familiar adequado e uma boa estrutura escolar. Além disso, os fatores sociais relacionados à comunidade, escola, família que são vinculados a sua história de vida também interferem no processo de aprendizagem. Segundo CONSENSA e GUERRA (2011) é fundamental considerar os diversos aspectos culturais, sociais e econômicos que envolvem o território do indivíduo, além das políticas públicas oferecidas para sua realidade. Todos esses fatores, unidos aos fatores internos de origem orgânica ou psicológica influenciam diretamente o desempenho educacional dos estudantes.

2.4 O PAPEL DA MEMÓRIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

De fato, para que a aprendizagem aconteça, ela passa pela aquisição, formação, conservação e evocação da informação. Memória. Segundo IZQUIERDO (2002) só se grava aquilo que foi aprendido e só lembramos aquilo que gravamos. Esta recordação é a evocação, ou seja, o resgate voluntário da memória.

A memória é uma das funções mais complexas do organismo humano. Ela armazena fatos obtidos através de repetições ou de experiências ouvidas ou vividas e é fortemente auxiliada pelos fatores emocionais. Segundo CARVALHO (2010) a percepção é a capacidade de associar as informações sensoriais à memória e à cognição. É assim que o indivíduo forma sua cosmovisão de mundo e é orientado por seu comportamento.

Ao longo dos anos o indivíduo pode testar sua memória para confirmar se o conhecimento está conservado, através da evocação consciente ou inconsciente, pois o processo de aprendizagem e a memória modificam o cérebro e a conduta do ser vivo que os experimenta, afirma MORA (2004). Por meio de estratégias pedagógicas, que utilizam métodos de memorização e recursos sensoriais, que as redes neurais são estimuladas. A repetição desses estímulos produz conexões neurais mais consolidadas causando a aprendizagem e o arquivamento seletivo das informações que poderão ser evocadas no futuro.

2.4.1 A consolidação da memória

Durante o dia, período em que se exerce atividades, a memória trabalha adquirindo, consolidando e evocando as informações, mas é durante o período noturno de sono que a consolidação da memória acontece. Neste período, toda informação adquirida é estabilizada para ser armazenada como uma memória de longa duração. Então, o cérebro reorganiza suas conexões neurais, eliminando aquilo que está em desuso e fortalecendo tudo aquilo que é mais importante para o comportamento humano. MORA (2004) discorre sobre o fato de que é necessário que sejamos expostos ao mesmo conteúdo várias vezes, para que a aprendizagem

aconteça de forma duradoura. Por isso as experiências devem ser vividas e revividas, repetidas vezes, em complexidade crescente e em forma espiral.

Há outros fatores importantes para a consolidação da memória como: uma dieta balanceada, rica em vitaminas, proteínas, carboidratos, gorduras e sais minerais; atividades físicas regulares, que ativam as áreas cerebrais associadas ao aprendizado, planejamento e memória; boa condição de saúde, com adequada atividade respiratória, ausência de anemia, visto que interferem na qualidade do sono e o indivíduo deve estar sem dificuldades auditivas e visuais, pois dificultam o aprendizado.

Resumidamente, é importante o aprendiz estar em boas condições de saúde cuidando-se diariamente para que haja aprendizagem com qualidade.

2.5 EMOÇÃO E APRENDIZAGEM

Segundo a neurociência, as emoções desempenham fundamental papel para o sucesso da aprendizagem. Os autores POSNER e RAICHLE (2001) explicam que, é através do sistema límbico, formado coletivamente pelas principais regiões do cérebro: tálamo, amígdala, hipotálamo e hipocampo, que as informações são avaliadas, descartando ou mantendo os estímulos de acordo com a intensidade da impressão que a informação provocou no cérebro. A emoção e motivação influenciam a aprendizagem quando ao vivenciar a experiência, a memória faz relação a experiências semelhante já vividas anteriormente liberando substâncias neurotransmissoras que aumentam a concentração e geram satisfação ou repudia. Diante desse cenário os autores arrazoam sobre a importância de métodos educacionais que ofereçam aos estudantes interesse, motivação e alegria, para qualquer tipo de aprendizado.

LENT (2001) fortemente relaciona a razão com a emoção afirmando que nossos atos e pensamentos sempre são influenciados pelas emoções. Tanto o medo, raiva, insegurança, alegria, ansiedade, todas essas emoções influenciam a formação de memórias, que orientam a aprendizagem. Portanto, pode-se afirmar que o processo de aprendizagem depende não apenas do sistema nervoso, mas da saúde

físico, mental e psicológica do indivíduo, pois as emoções positivas no educando estabelecerão memórias e, as emoções negativas poderão impedir a aprendizagem eficaz.

2.6 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ao aprender um novo conceito, sinapses serão estabelecidas e o cérebro evocará informações pré-existentes relacionadas a experiências anteriores que façam sentido ao dia a dia do indivíduo. O cérebro seleciona as informações importantes para o indivíduo e foca naquilo que é essencial para sua sobrevivência. Segundo GUERRA (2011) dificilmente um aluno prestará atenção em alguma informação que não tenha relação com seu cotidiano ou com algo com que ele tenha vivido experiências, pois consciente ou inconscientemente não há propósito em adquirir tal conhecimento.

Para AUSUBEL (1963) a aprendizagem significativa é o processo em que o novo conceito se relaciona com cognitivo do indivíduo, fazendo relação de maneira prática e real com o seu cotidiano. É um processo de transformação de um significado lógico do conteúdo para um significado psicológico para o estudante. Cada nova informação será diretamente transformada em um significado psicológico, tornando a aprendizagem pessoal e individual. Por isso é importante que educadores se relacionem com seus alunos, para que atendam pedagogicamente as necessidades de cada um.

Uma educação significativa deve oportunizar que os alunos pensem, sintam e ajam sobre o que estão aprendendo e deve possibilitar a ampliação da consciência do aprendiz. Segundo NOVAK e GOWIN (1996) estudantes privados de uma boa estrutura escolar, materiais adequados, ambientes ruins de estudo em casa, falta de estímulo dos pais e/ou professores ou, até mesmo, pouco expostos a experiências sensoriais, motoras e emocionais positivas podem ter dificuldades de aprendizagem, mesmo não sendo portadores de alterações cerebrais. É fundamental que as circunstâncias externas sejam adequadas e preparadas para proporcionar boas experiências aos estudantes, desenvolvendo emoções positivas.

2.7 INTERDISCIPLINARIDADE

Segundo o HOUAISS (2020) interdisciplinaridade é o que estabelece relação entre duas ou mais disciplinas ou ramos do conhecimento. É um conceito relativamente novo. Segundo FAZZENDA (1991) surgiu na Europa, na metade da década de 1960, com maior intensidade na França e Itália, onde ocorreram diversos movimentos estudantis pedindo um novo estatuto para universidades e escolas, rompendo com a educação fragmentada ou “em etapas”. Alguns anos depois, já no final da década de 60, a interdisciplinaridade chegou ao Brasil, sendo influência para a Lei de Diretrizes e Bases de 1971. Atualmente, já com mais estrutura, faz parte do cenário brasileiro com pouco mais de intensidade e está presente na LDB de 1996, ganhando força no discurso dos professores nos vários níveis de ensino. Mesmo assim, as práticas pedagógicas revelam que este é um assunto ainda pouco conhecido.

Além de novo, o conceito da interdisciplinaridade é complexo. Segundo CORDIOLLI (2002), sua característica básica é a pesquisa, pois, professor e aluno precisam ser estudiosos ao explorar um tema, onde buscarão conceitos e instrumentos de outras áreas do conhecimento. É necessário que o educador tenha clareza do real significado deste tema e de sua metodologia, pois um mesmo assunto será ponto focal de diversas disciplinas e poderão ser abordadas pelos professores das diversas áreas, fazendo conexões entre assuntos diferentes, trazendo o claro propósito para o estudante, sobre a importância em estudar o devido tema. Segundo FAZZENDA (1991), um dos autores mais esclarecidos sobre o assunto, é fundamental que se compreenda o real conceito da interdisciplinaridade, para que não haja desvio da sua prática. Os eixos norteadores como “Amor à Pátria”, “Respeito ao próximo”, “Família”, etc. interligam as disciplinas criando uma interação entre elas com relações bem definidas. As propostas pedagógicas evitam desenvolver atividades isoladas ou fracionadas, proporcionando um processo dinâmico que procura solucionar os problemas de investigação dos estudantes.

Toda a prática interdisciplinar tem um sentimento intencional consciente, claro e objetivo por parte daqueles que praticam. É necessário que os educadores, em conjunto, planejem suas aulas apresentando aos estudantes o propósito de seu conteúdo, apresentando, na prática, a utilização deste nas diversas esferas do

conhecimento. Assim, o estudante percebe que o conhecimento não é apenas teórico, mas, através de suas pesquisas sobre o assunto proposto entende o objetivo de utilizá-lo na prática de sua vida, entendendo o real propósito do estudo. FAZZENDA ainda diz que a interdisciplinaridade não se ensina, não se aprende, apenas vive-se, exerce-se, e por isso exige uma nova pedagogia: a da comunicação.

Ao desenvolver os projetos interdisciplinares os educadores podem encontrar várias barreiras de ordem pessoal (tempo disponível para o desenvolvimento ou dificuldade para relacionar conteúdos), institucional (planejamento pedagógico escolar para unir equipe em um mesmo assunto) e material (recursos escassos das escolas), porém é necessário vencê-las pela diligência, desejo de ir além, criar, dedicar tempo e inovar. A finalidade da interdisciplinaridade é difundir o conhecimento integrando a aprendizagem através disciplinas que se complementam. É necessária uma metodologia para que o educando expresse seus pensamentos e conhecimentos adquiridos através de diferentes linguagens e formas de representação. Se a proposta interdisciplinar é trabalhar o Projeto **“Respeito ao Próximo”** o educador pode trabalhar jogos matemáticos com regras na Matemática; na disciplina de Português pode trabalhar conceitos de Pronomes de Tratamento; em Artes pode trabalhar atividades coloridas com guache em duplas; Em Ciências, a relação entre as diversas classes de animais; em História, a Escravidão no Brasil, e assim por diante. Este trabalho interdisciplinar rompe com a fragmentação das disciplinas, favorecendo um elo entre elas. Sobretudo, respeitando sua identidade e a particularidade do conteúdo específico.

Conforme FAZZENDA (1991) não há uma regra para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, nem um modelo ideal. É necessário pesquisa e ousadia na busca deste conhecimento, com o exercício do pensar e construir uma aprendizagem significativa. É a reflexão da mente em ação. O educador precisa romper com as barreiras dos limites das disciplinas, proporcionando ao estudante a oportunidade de ser o sujeito da aprendizagem. Portanto, o mais importante não é o lugar onde parte a atividade, mas desenvolver no educando a consciência de pesquisador e de ser o protagonista do seu conhecimento. É a criatividade ativa para uma aprendizagem significativa, com propósito. Então, o professor assume a postura de reconhecer a importância de dar liberdade aos educandos para que estes sejam os autores de seus projetos, definindo caminhos a seguir e estratégias de desenvolvimento. Cabe ao

educador ficar atento para que os educandos façam os registros do processo de construção do projeto e do conhecimento adquirido. Assim, é necessário que o docente os acompanhe, assessore e promova reflexões e avaliações continuadas. Estas ações são primordiais no desenvolvimento do trabalho com projetos interdisciplinares. Para fechar o ciclo da aprendizagem, a aplicação do que foi estudado e pesquisado deve ser realizado com propriedade pelo estudante protagonista.

Assim, a prática pedagógica por meio do desenvolvimento de projetos interdisciplinares, torna-se uma forma de conceber a educação que envolve o educando, o professor, os recursos disponíveis e todas as interações que se estabelecem no ambiente de aprendizagem. O professor, que trabalha com projetos interdisciplinares, respeita os diferentes estilos e ritmos dos educandos, pois não é o professor quem planeja para o educando, mas ambos são parceiros e sujeitos de aprendizagem, cada um atuando segundo seu nível de conhecimento. Conforme NOGUEIRA (1994), é necessário que o educador enxergue o próximo, seus alunos, construindo com eles o alicerce do conhecimento, não só para servir a sociedade, mas para entender a vida.

Ao criar esse ambiente de parceria e respeito às diferenças, o professor encoraja o educando a reconhecer seus conflitos e a descobrir suas potencialidades. Dessa forma, a importância da atitude interdisciplinar pode ser constatada pela ousadia na busca de novas soluções, da transformação das práticas docentes, da pesquisa e da construção dos projetos fundamentados na participação de todos, que levam o grupo a rever suas crenças a respeito da educação, da escola, do papel do professor e do papel dos alunos.

Segundo CORDIOLLI (2002), o professor que atua numa perspectiva interdisciplinar é aquele que domina o conteúdo de sua área e recorre a outras disciplinas para explorar plenamente os temas de que está tratando. Desta forma, pode-se dizer que a interdisciplinaridade consiste na transferência de metodologias, conteúdos, de uma disciplina para outra, tendo como principal objetivo a formação global dos educandos. Nesse sentido, a interdisciplinaridade estimula a competência do educando, apresentando-se como uma possibilidade de reorganização do saber para a produção de um novo conhecimento.

Ser interdisciplinar, hoje, requer uma atitude política e pedagógica que demanda coragem, despojamento e muita dedicação.

3. METODOLOGIA

Com o objetivo de identificar metodologias eficazes para a apropriação dos conteúdos acadêmicos, dentro da educação formal, buscou-se aprofundar especificamente no conhecimento de qual é a relação das bases neurais da cognição com o ensino e aprendizagem e, entender qual a relação da realidade escolar com as dificuldades de aprendizado. A partir disso, buscou-se desenvolver uma pesquisa que auxilie a resolução da problematização: “Diante do avanço da tecnologia, na vida das pessoas, e de tantos estímulos atrativos, de que maneira podemos alcançar o interesse dos alunos para o aprendizado eficaz, de forma que se apropriem do conteúdo?”.

Os resultados alcançados foram frutos de dois meses de uma pesquisa bibliográfica, a partir de diversos materiais publicados como livros, dissertações e teses. Todas as referências teóricas pesquisadas foram estudadas a partir de uma leitura crítica e reflexiva com o objetivo de recolher informações prévias sobre o problema a respeito do qual se procura resposta.

Como trata-se de uma pesquisa da área das ciências sociais e o foco é entender um fenômeno da educação, optou-se pela abordagem qualitativa. Segundo DENZIN e LINCOLN (2006), essa abordagem envolve uma interpretação do mundo, o que significa que seus pesquisadores tentam entender os fenômenos através de cenários naturais. Neste caso, há subjetividade e nuances que não são quantificáveis.

Quanto a sua natureza, optou-se pela pesquisa básica, por ser um assunto de ordem social, onde busca-se um avanço. Segundo LÜDKE (1999), a pesquisa de natureza básica não tem finalidade imediata. Como envolvem verdades e valores universais, objetiva gerar conhecimentos novos para a ação estudada previstas, sem um compromisso de aplicação prática com o resultado.

Já, o objetivo desta pesquisa bibliográfica tem caráter exploratório. De acordo com as explicações de Gil (2007) a pesquisa com objetivo exploratório busca proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Segundo GIL (1991) a pesquisa bibliográfica é um trabalho de natureza exploratória, que propicia bases teóricas para auxiliar o pesquisador no exercício reflexivo e crítico de sua pesquisa, sobre o tema em estudo.

4. CONCLUSÃO

Os estudos sobre a evolução do conhecimento e as bases neurais da cognição humana e a sua relação com o ensino e aprendizagem, esclarecem que o aprendizado passa por várias etapas estruturais mentais, como a reflexão, criatividade e aplicação, tanto quanto por questões circunstanciais do indivíduo como emoção, memórias e sua relação com o ensino.

Nesta era da rápida evolução tecnológica, percebe-se a difícil relação entre a escola e as dificuldades de aprendizado dos alunos, pois as rápidas informações que as crianças e adolescentes recebem através de aplicativos de celulares e tablets vem “roubando” a atenção dos mesmos. É incrivelmente comum, vermos crianças e adolescentes que perderam seu interesse pelos estudos, por isso, educadores e pais precisam estar aliados às ideais metodologias que unam a melhor prática de aprendizado ao interesse que emocione o estudante. E a escola tem papel fundamental para inspirar os estudantes a buscarem conhecimento e essas metodologias devem estar diretamente alinhadas ao processo da mente, além de atender às necessidades específicas de cada aluno. É um grande desafio!

Baseados em todo o estudo realizado sobre as bases neurais da cognição e aprendizado, percebe-se que alguns elementos são fundamentais para que haja uma educação significativa:

- 1) Estudantes precisam ter boas condições de saúde, através de alimentação saudável e sono adequado.
- 2) O ambiente de estudo (escolar e familiar) e materiais didáticos devem ser adequados para o aprendizado do estudante.
- 3) As práticas pedagógicas do educador devem ser desenvolvidas em cima do cotidiano do seu aluno, para que haja propósito no ensino-aprendizagem.

4) O conhecimento deve ser construído em ciclos, onde cada conteúdo poderá ser revisto pelo estudante e, aprofundado de acordo com sua maturidade cognitiva.

5) A utilização de práticas educativas, que desenvolvam as emoções do estudante, são úteis para a aquisição do conhecimento. Sugestões: literatura, poesia, música e artes.

6) Na era da tecnologia, a utilização de recursos tecnológicos e/u multissensoriais enriquecem o ensino e despertam o interesse do estudante.

7) Educadores devem desenvolver a Interdisciplinaridade, explorando a pesquisa e apresentando o propósito real da utilização prática do conteúdo abordado.

Se os elementos acima forem verdadeiramente trabalhados pelos educadores, em parceria com a família e a comunidade, o propósito de formar o indivíduo como um ser integral (físico, emocional, intelectual e espiritual), para que exerça seu papel de cidadão na sociedade, será alcançado; já que a educação é um processo individual que envolve características neurais e psicológicas, além de ter influência das circunstâncias externas.

5. REFERÊNCIAS

ADLER, Mortimer J. **Como pensar sobre as grandes ideias**. São Paulo: É Realizações Editora, 2013

ALVES, R. **A Neurociência da Felicidade**. São Paulo: MK, 2019

CORDIOLLI, Marcos. **A relação entre disciplinas em sala de aula: a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade e a multidisciplinaridade**. Curitiba: A Casa de Astério, 2002.

COSENSA R.; GUERRA L. **Neurociência e Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011

DELORS, J. Educação: **Um Tesouro a Descobrir**. UNESCO/ MEC: São Paulo: Cortez, 1999.

DEMO P. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 2004.

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FAZENDA, Ivani C.A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 2001.

FAZENDA, Ivan C.A. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1991.

FLOR, D.; CARVALHO T. **Neurociência para o educador**. São Paulo: Baraúna, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1991.

_____ **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

HERCULANO, Suzana H. **O Cérebro em Transformação**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IZQUIERDO, Ivan. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

JEHLE, Paul. **Educação por Princípios: Fundamentos do Currículo Escolar**. São Paulo: AEECEP, 2016.

LENT, Robert. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais da neurociência**. São Paulo: Atheneu, 2001.

LÜDKE, Menga; André, Marli D. A. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1999.

MORA, Francisco. **Como funciona o cérebro**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MORAES, Alberto. **Parahyba Quartim de - O Livro do cérebro. Vol 1**. São Paulo: Editora Duetto, 2009.

NOVAK, J. D. e GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa, Plátano Edições Técnicas, 1996.

POSNER, Michael I.; RAICHLE, Marcus E. **Imagens da mente**. Porto: Porto Editora, 2001.

SOUZA, Alcione. **Educação por Princípios – Ferramentas de Ensino e Aprendizagem**. Belo Horizonte, MG: AECEP, 2015

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

WEBSTER, Noah. **Webster's Dictionary: Facsimile First Edition**. Estados Unidos da América: Foundation for American Christian Education, 1967.