



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

**A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZAGEM À LUZ DA
TEORIA DE FOGG:
CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS**

Mestranda: Caroline de Moura Padilha
Orientadora: Prof.^a Dra. Fernanda
Antoniolo Hammes de Carvalho

Rio Grande
2017

Caroline de Moura Padilha

**A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZAGEM À LUZ DA TEORIA DE FOGG:
CONTRIBUIÇÕES DAS NEUROCIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho

Rio Grande, 2017

Ficha catalográfica

P123m Padilha, Caroline de Moura.
A motivação na aprendizagem à luz da Teoria de Fogg:
contribuições das neurociências / Caroline de Moura Padilha. – 2017.
81 p.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande –
FURG, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde, Rio Grande/RS, 2017.
Orientadora: Dr^a. Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho.

1. Motivação 2. Prática docente 3. Estímulo emocional
competente 4. Marcadores somáticos I. Carvalho, Fernanda
Antoniolo Hammes de II. Título.

CDU 159.9:612.8

Catologação na Fonte: Bibliotecário Me. João Paulo Borges da Silveira CRB 10/2130

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, o qual me guia e me protege. E que, por muitas vezes, ouviu meus desabafos e minhas angústias durante esta jornada.

Aos meus pais que sempre acreditaram e creditaram toda a confiança e crença de que a educação seria a maior herança, e que mesmo em minha ausência sempre estiveram presentes e foram os refúgios das minhas incertezas. Mas não só de inquietações vivemos, também foram inúmeras as comemorações das pequenas conquistas ao longo deste tempo todo.

À Cassandra, que foi minha interminável companheira e fonte de estímulos nas horas mais difíceis desse caminhar. Minha motivadora diária, que percebia em mim uma capacidade que eu desacreditava existir e que enfrentou silenciosamente minha ausência durante esse tempo.

À Fernanda, minha professora, amiga e orientadora. Por ter confiado em mim, compreendido minhas dificuldades, ouvido minhas angústias, desabafos e medos. Obrigada pelo delicado e afetuoso tempo de orientação e ensinamentos.

À minha amiga Renata Peixoto, por ter me apresentado o programa e me motivado inicialmente a buscar pelo conhecimento nesta área.

Aos demais familiares, obrigada pela compreensão principalmente em relação às inúmeras ausências, assim como pelos estímulos e mensagens de incentivo enviadas nessa etapa.

Aos meus alunos, que constantemente questionavam e paravam para ouvir sobre esse estudo, assim como para expor suas percepções das mudanças que eles já observavam nessa simples professora que permanece em constante (re) construção.

À nova família aqui em Rio Grande construída, fica aqui meu agradecimento por tudo que por mim fizeram.

Meus mais sinceros e profundos agradecimentos a todos que de alguma forma foram envolvidos nesse projeto, pois cada um de vocês foi essencial para que eu superasse cada obstáculo encontrado nesse caminho.

Divido com toda essa conquista.

RESUMO

O professor enfrenta o desafio de desenvolver habilidades e motivar um grupo heterogêneo de estudantes diante de um dado conteúdo em um período de tempo. Essa problemática é comum também no ensino de ciências, principalmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio. Nesse caso, a competência persuasiva do professor pode ser utilizada como uma ferramenta facilitadora, uma vez que através de estímulos emocionais competentes pode impulsionar o envolvimento do aluno em relação aquilo que está aprendendo. Esses estímulos são fontes de marcadores somáticos, oferecendo indícios emocionais que servirão como subsídio para futuros comportamentos. Tomando como referência o *Fogg Behavior Model* (FBM), estímulos emocionais competentes e marcadores somáticos podem ser concebidos como gatilhos que atuam sobre a motivação do estudante. Caberá ao professor definir argumentos que se manifestem como gatilhos iniciais e sustentacionais, isto é, utilizar-se de uma ação pedagógica que, atuando sobre a motivação e/ou habilidade do aluno, se caracterize como um recurso responsável por comunicar ao indivíduo para realizar um comportamento em determinado momento. Fundamentada em pressupostos das neurociências e educação, a pesquisa objetivou investigar os conhecimentos docentes sobre a relação entre estímulo emocional competente e motivação do aluno para aprender sob a perspectiva da teoria de Fogg. Foram objetivos específicos: caracterizar o conhecimento docente acerca de EEC na sua prática pedagógica; analisar se o professor identifica em sua ação pedagógica, potenciais marcadores somáticos; analisar o conhecimento docente sobre as consequências de possíveis estímulos emocionais competentes e marcadores somáticos instaurados através de sua ação pedagógica para a motivação do aluno. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com 06 docentes de ciências e matemática do ensino médio de uma escola estadual. Foi instrumento de pesquisa questionário com perguntas abertas. Os dados, uma vez transcritos, foram submetidos à análise de conteúdo de Bardin. Conclui-se que as professoras têm conhecimento da relação entre emoção e motivação do aluno para aprender, no entanto, apresentam dificuldades em identificar estímulos emocionais competentes e marcadores somáticos em suas práticas pedagógicas. Sob a perspectiva do Modelo de Comportamento de Fogg, esse conhecimento é insuficiente e influencia o oferecimento de gatilhos adequados no processo de mediação, podendo afetar negativamente a adoção de comportamentos motivados por parte dos estudantes.

Palavras-chave: motivação, prática docente, estímulo emocional competente, marcadores somáticos

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Locais neurais que formam o sistema límbico	14
Figura 2: Expressões Faciais de Emoção	18
Figura 3: As relações que constituem o ensino.	24
Figura 4:Fogg Behavior Model, adaptado de FOGG (2002).	38
Figura 5: Motivação x Habilidade	38
Figura 6: Mediação docente e Neurociência	45

SUMÁRIO

TRAJETO DA PESQUISADORA	6
1 INTRODUÇÃO	8
2 NEUROBIOLOGIA DA MOTIVAÇÃO	11
3 ESTÍMULOS EMOCIONAIS E A MEDIAÇÃO DOCENTE.....	22
4 EEC, MS e FOGG BEHAVIOR MODEL	35
5 MÉTODO.....	46
6 ANÁLISE DE DADOS	49
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
8 REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICE 1 - TCLE	76
APÊNDICE 2 – ROTEIRO DA ENTREVISTA	78

TRAJETO DA PESQUISADORA

Iniciei minha jornada de formação acadêmica no ano de 2002, na Universidade Federal do Rio Grande - FURG, quando ingressei no curso de Engenharia de Alimentos, o qual conclui no ano de 2008. Simultaneamente com minha trajetória acadêmica, em 2006, dei início à carreira profissional na área de Engenharia, pois passei a compor o corpo técnico do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, na cidade de Rio Grande, atuando como auxiliar de inspeção de produtos de origem animal exportados a diferentes mercados do mundo. Após a conclusão do curso de graduação, comecei minhas atividades em parques industriais no estado e município como Engenheira de Alimentos responsável por processos produtivos e treinamentos e capacitação de colaboradores envolvidos na produção. Concomitantemente a isso, conclui minha especialização em Gerenciamento de Projetos-MBA, no ano de 2010.

No ano de 2012, ampliei minhas possibilidades profissionais e passei a trabalhar também na área da educação, constituindo o corpo docente de uma instituição de ensino superior privada, também da cidade do Rio Grande. Atuando no ensino para os cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação, porém sem formação específica para a atividade docente, acabei por sentir a necessidade da busca por conhecimentos que viessem a conversar, esclarecer e fomentar minha prática pedagógica.

Motivada por essa percepção, ingressei, no ano de 2015, como aluna especial no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, na disciplina Interface entre Neurociência e Educação, momento em que minhas inquietações ganharam outras perspectivas e dimensões. No segundo semestre de 2015 ingressei no programa como aluna regular do mestrado.

Devido ao fato da ausência de formação específica para a atuação no ensino universitário, assim como no exercício da docência vivenciar a diferença nos estados motivacionais dos alunos em seu processo de aprendizagem, me senti direcionada a focar a relação entre prática docente e motivação na sala de aula. Percebi com a possibilidade então de estudar autores de diferentes áreas, tentando estabelecer aproximações entre eles que possibilitem compreensões acerca dos estados

motivacionais na aprendizagem e identificar possíveis implicações para a prática docente no ensino de ciências.

Assim, dei início aos estudos que possibilitaram o desenvolvimento da dissertação, que contribuiu para minimizar minhas inquietações, mas que sendo um exercício reflexivo e crítico da interpretação da realidade terminou por gerar outras tantas!

1 INTRODUÇÃO

Quando se trata de motivar os estudantes em sala de aula, é comum os professores encontrarem dificuldades em atender as demandas cognitivas e socioemocionais dos diferentes tipos de alunos que compõem a turma. O professor enfrenta o desafio de desenvolver habilidades e motivar um grupo heterogêneo de pessoas diante de um dado conteúdo em um período de tempo.

Principalmente quando estamos a tratar de ensino de ciências, para muitos professores dos anos finais dos ensinos fundamental e médio, este é o principal problema enfrentado em sala de aula, falta de interesse e motivação do aluno, dado que aprender ciência é um trabalho intelectual complexo e exigente. Uma vez que o aprendizado, pelo menos o explícito e intencional, requer continuidade, prática e esforço, é necessário mobilizar-se para aprender (POZO; CRESPO, 2009), seja esta mobilização oriunda de uma motivação intrínseca ou extrínseca.

Considerando a heterogeneidade advinda das individualidades de cada aluno, o professor acaba por se deparar com indivíduos singulares, que trazem consigo experiências próprias. Isso tem implicações nas estratégias pedagógicas a serem utilizadas pelo professor, o qual busca motivar o maior número possível de alunos.

Essa motivação pode ser concebida como mola propulsora da ação efetiva por parte dos estudantes no processo de aprendizagem. Desse modo, é possível fomentar o protagonismo do aluno no seu próprio processo educativo. Nesse caso, a competência persuasiva do professor pode ser utilizada como uma ferramenta facilitadora, tendo como principal objetivo o envolvimento do aluno em relação àquilo que está aprendendo.

Entendendo a persuasão como um construto argumentativo que busca induzir crenças e valores em outras pessoas, influenciando dessa forma seus pensamentos ou suas ações, o professor assume o papel de persuasor em prol de fazer os alunos atingirem um determinado comportamento. Tomando como referência o *Fogg Behavior Model* (FBM), que descreve o comportamento humano como sendo um produto de três fatores, motivação, habilidade e gatilhos, caberá ao professor definir argumentos que se manifestem como gatilhos, isto é, utilizar-se de uma ação pedagógica que, atuando sobre a motivação e/ou habilidade do aluno, se caracterize como um recurso responsável por comunicar ao indivíduo para realizar um comportamento em determinado momento. Destaca-se que o momento no qual o

gatilho é enviado é fundamental para que haja a mudança de comportamento de forma espontânea.

Interessa ressaltar o papel do estímulo emocional competente (doravante EEC) no desencadeamento de um estado motivacional no estudante. Um EEC, isto é, objeto ou situação real ou lembrada a qual desencadeia emoção no sujeito, pode estimular ou não, os mecanismos atencionais necessários para que a aprendizagem ocorra. Paralelamente, um EEC pode desencadear um marcador somático (doravante MS), o qual emerge de um estímulo recebido, organizado e processado que, mediante associações às experiências já vividas (recordações, emoções, ideias e conhecimentos), gera um estado emocional que, ao instaurar um componente corporal (taquicardia, rubor, sudorese, desconforto abdominal, etc.), influencia e orienta tanto o comportamento do sujeito como sua decisão na execução de uma determinada ação/escolha (DAMÁSIO, 2004).

A adoção de práticas docentes embasadas na perspectiva do professor persuasor, articulada com a teoria de Fogg, implica o conhecimento docente sobre os fatores emocionais envolvidos no ensino e na aprendizagem e como eles afetam a motivação do aluno. Ter esses conhecimentos pode oportunizar aos professores uma conduta mais exitosa no ofício de ensinar, pois potencializam a ação docente, uma vez que o professor, ao conhecer como ocorre a aprendizagem, pode buscar uma forma mais adequada de “didatizar” os conhecimentos científicos (CARVALHO, 2014).

Nesse cenário, surgem os seguintes questionamentos: O que os professores entendem por EEC? Eles reconhecem em suas práticas pedagógicas a possibilidade de gerar marcadores somáticos nos alunos? A partir da perspectiva docente, quais as possíveis implicações para o estado motivacional do aluno? Com base nessas questões, o estudo teve como objetivo geral investigar os conhecimentos docentes sobre a relação entre EEC e a motivação do aluno para aprender sob a perspectiva da teoria de Fogg. Foram objetivos específicos: identificar o conhecimento docente acerca de EEC; analisar se o professor identifica em sua ação pedagógica potenciais de marcadores somáticos; analisar o conhecimento docente sobre as consequências de possíveis marcadores somáticos, instaurados através de sua ação pedagógica, para a motivação do aluno.

A fim de atender a logicidade característica de um trabalho científico, bem como de promover a imersão cognitiva do leitor de modo gradual, o trabalho apresenta-se estruturado em cinco capítulos. A primeira parte abarca a revisão teórica que embasa o estudo, sendo dividida em três capítulos. O primeiro, envolvendo a neurobiologia da emoção, apresenta subsídios das neurociências para uma melhor compreensão dos estados emocionais. Na segunda parte, é explorada a temática da mediação docente como a possibilidade de gerar fatores que influenciam o aluno na execução de uma dada atividade e/ou comportamento. A terceira e última parte da revisão de literatura apresenta como apoio teórico o modelo de comportamento de Fogg, apontando estratégias docentes como fonte de EECs, oferecendo gatilhos para motivação inicial e sustentacional dos estudantes.

Posteriormente, é apresentado o método de pesquisa utilizado para atender os objetivos propostos no estudo, seguido de análise e discussão dos dados. Concluindo, são apresentadas considerações finais acerca do trabalho realizado.

2 NEUROBIOLOGIA DA MOTIVAÇÃO

A busca por conhecimentos da forma e o funcionamento do cérebro, assim como de suas áreas específicas tem sido objeto de investigações na ciência para se ter conhecimento de mecanismos mais peculiares da espécie humana: o pensar. Para Lent (2008) esta capacidade de pensar está ligada diretamente à emoção.

A etimologia da palavra emoção provém do latim *movere*, mover, por em movimento. Assim, se faz necessário compreender que a emoção é um movimento de dentro para fora, um modo de comunicar os nossos mais importantes estados e necessidades internas (RATEY, 2002).

Para Damásio (2011, p. 189) a emoção é:

A combinação de um processo avaliatório mental, simples ou complexo, com respostas disposicionais a esse processo, na sua maioria dirigida ao corpo propriamente dito, resultando num estado emocional do corpo, mas também dirigidas ao próprio cérebro [...], resultando em alterações mentais adicionais.

Para o autor, as emoções exercem papel social e de comunicação, o que interfere nas relações interpessoais e sociais, como também atua na função intrapessoal, psicológica e biológica que garante a sobrevivência da espécie. Os processos emocionais integram a maquinaria neural envolvida na regulação biológica que é realizada pelos controles no sistema límbico. Tal sistema, dentre suas várias funções, integra as redes de circuitos inatos e estáveis que terão como objetivo o equilíbrio corporal associado às emoções e sentimentos. Mesmo que cada emoção tenha um substrato fisiológico diferente, as reações emocionais desencadeiam inúmeras alterações, dentre elas as fisiológicas, que irão estimular estruturas límbicas, sendo o sistema límbico considerado o coração das emoções.

Damásio (2011) ainda denomina a emoção como sendo uma experiência subjetiva, porém acompanhada por reações orgânicas, como, por exemplo, a modificação do ritmo cardíaco e do tônus muscular, gestos, movimentos e/ou expressões vocais responsáveis pela ação, ou tendência para a ação. Damásio situa a emoção como um estado afetivo súbito, de curta duração e grande intensidade, que pode provocar diferentes tipos de reações, inclusive alterações comportamentais em áreas relacionadas aos mecanismos funcionais e fisiológicos do corpo humano,

sistema atencional e perceptual, tom de voz, comportamento expressivo e sistema nervoso autônomo. Tais respostas podem, e possivelmente irão influenciar em uma geração de estado de alerta no sujeito exposto às emoções, direcionando-o, e conseqüentemente, a uma abertura ou fechamento ao exposto. Assim, a função biológica das emoções envolve a busca pela sobrevivência ao lutar e/ou fugir ou iniciar um comportamento prazeroso, bem como a regulação do estado interno do organismo em prol de um determinado comportamento.

Conforme achados de Damásio (2013), um estímulo ao ser percebido, atinge diversas áreas e vias no sistema nervoso. A resposta mais rápida é a que tem origem nos estímulos emocionais. Dessa forma, as emoções são desencadeadas a partir de mecanismos acionados inconsciente e automaticamente, num conjunto de regiões cerebrais, originando possivelmente respostas emocionais que, além de gerar estados de corpo, também são responsáveis por modificações cerebrais, constituindo estas modificações o substrato para os padrões neurais que eventualmente se tornam nos sentimentos de emoção. Assim, as respostas mais lentas poderão surgir à medida que as percepções cognitivas do evento vão ocorrendo. Durante as interpretações, enquanto que as emoções são automáticas, os sentimentos são sensações que surgem no cérebro durante a interpretação das emoções.

Lanotte (2005) reconhece que as áreas cerebrais envolvidas nos processos cognitivos, motivacionais e na memória fazem conexões com diversos circuitos neurais. Esses circuitos neurais, por meio de neurotransmissores, proporcionam respostas fisiológicas que relacionam o organismo ao meio externo e interno, importantes à homeostasia comportamental¹ (SIQUEIRA, 2004).

O que corrobora com achados de LeDoux (2001), para quem a percepção (aferência) e a ação (eferência), são dependentes da emoção, embora envolvam circuitos cerebrais distintos. Além disto, respostas autonômicas são geradas através das emoções, além de respostas endócrinas e motoras esqueléticas, que dependem de áreas subcorticais do sistema nervoso, as quais preparam o corpo para a ação (KANDEL, 2000).

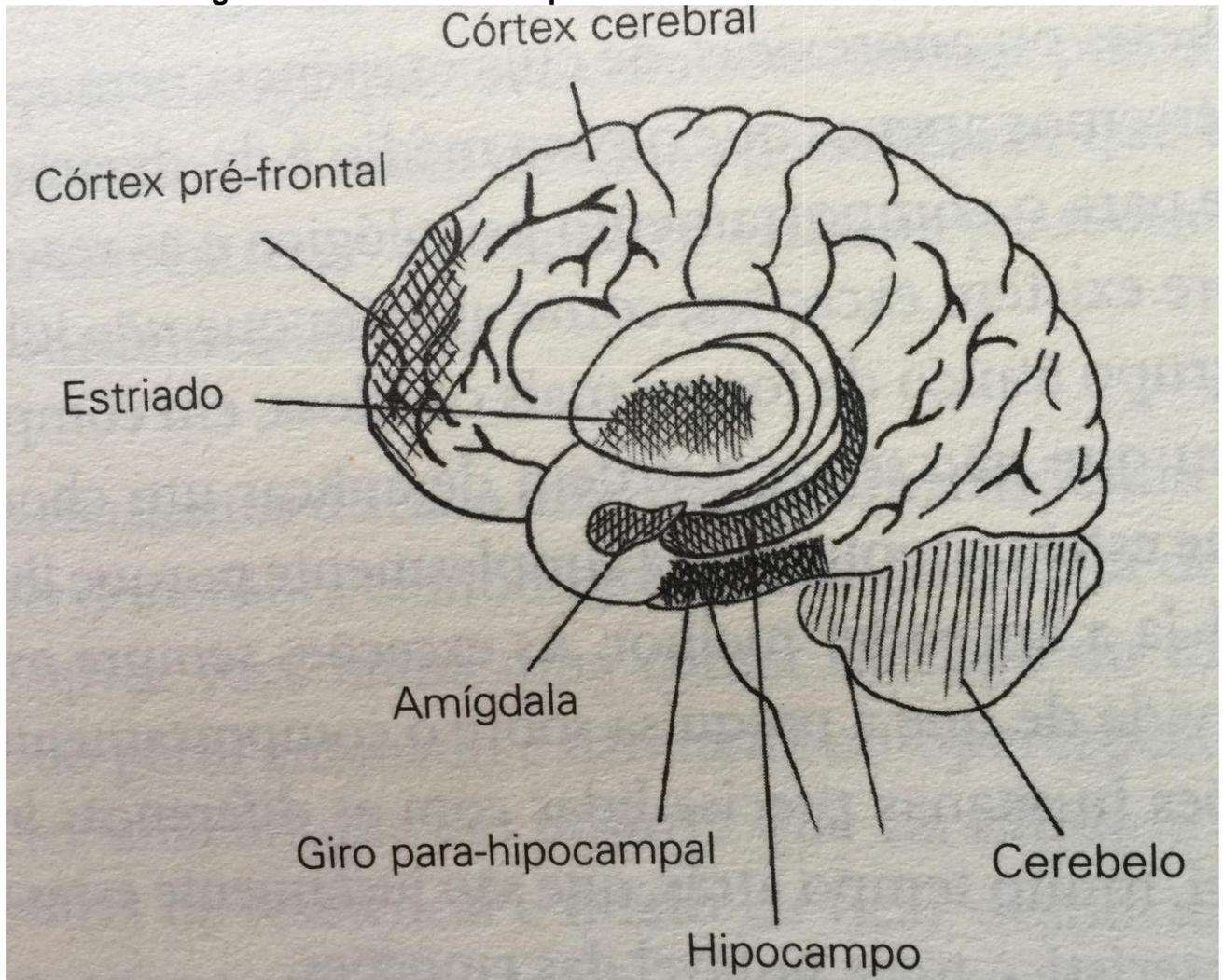
¹ Conforme Lent (2008, p.230) a homeostasia comportamental é um paralelo que fizemos em relação ao conceito de preservação dos meios internos, e se refere, a uma série de respostas comportamentais que garantem a preservação do indivíduo ou da espécie. Ou seja, é o *bio* processo de regulação pelo qual um organismo mantém constante o equilíbrio, das diversas funções e composições químicas do corpo.

Para adquirirem significado emocional, as informações que chegam ao cérebro percorrem um determinado trajeto ao longo do qual são processadas. Os estímulos atingem as estruturas límbicas e paralímbicas pelo circuito de Papez ou por outras vias, dirigindo-se, continuamente, para regiões específicas do córtex cerebral, permitindo que sejam tomadas decisões e desencadeadas ações, processos relacionados à autonomia, função, geralmente dependente do córtex frontal ou pré-frontal (BERLIN, 2005).

O sistema límbico tem atribuição controlar funcionalmente as relações de instintos, emoções e memória e, através do hipotálamo, propicia a manutenção da homeostase. Das estruturas constituintes do sistema límbico o hipotálamo apresenta como função principal as funções de regulação como sono, apetite, libido e temperatura corporal. Já os corpos mamilares, que se relacionam diretamente com o hipotálamo, regulam principalmente funções relacionadas à alimentação do indivíduo. O tálamo, localizado em ambos os lados do cérebro, responde pelas funções de sentido (audição, visão, tato e olfato). Adjacente ao tálamo encontra-se o giro cingulado, que controla o poder do olfato e visão. No que diz respeito ao papel da amígdala, essa é responsável pela sensação de perigo, medo e ansiedade, influenciando diretamente nas emoções e, conseqüentemente, no comportamento, pois sua parte centro medial se projeta para o hipotálamo e tronco encefálico. Logo, por intermédio das percepções, toda a amígdala estendida exerce as suas influências sobre as áreas neurais gerando componentes autonômicos, endócrinos e somatomotores das experiências emocionais, os quais regulam as atividades básicas de beber, comer e pertinentes ao comportamento sexual (FINGER, 2001).

A figura 1 apresenta a concepção morfológica do sistema límbico, onde é possível localizar o hipotálamo na posição central do cérebro, fornecendo uma ligação entre as estruturas límbicas telencefálica, que são os giros orbitofrontais, cingulado e para-hipocampal, o hipocampo, a amígdala e a área septal, com os locais límbicos mesencefálicos, dentro o principal a substância cinzenta periaquedural.

Figura 1: Locais neurais que formam o sistema límbico



Fonte: Davidson – estilo emocional do cérebro (2013)

As percepções, primariamente são sensoriais [visuais e auditivas], onde as imagens provocam a ativação do córtex visual occipital, porém a amígdala também recebe quantidade considerável de estímulos provenientes das áreas temporais associadas à visão, o que gera a formação de memórias através dos circuitos hipocampais. Isso se origina devido a uma função especializada da amígdala no processamento de situações emocionais visualmente relevantes, sinalização do medo e aversão ou outras evidências. A ativação da amígdala pode estar primariamente envolvida na emissão de um alerta para ameaças provenientes da percepção obtida pelo córtex occipital (BEAR, 2008).

A relação entre as emoções e os processos cognitivos é apresentada por LeDoux (2001) como sendo processada, provavelmente, no complexo Córtex Órbito-

Frontal (COF) / Córtex Pré-Frontal (CPF) Ventromedial. Os estímulos sensoriais percebidos, através da visão, audição e outras informações somatossensoriais, agregam-se do COF e encaminham-se para o CPF Ventromedial, de onde a informação sintetizada é levada às regiões do CPF dorsomedial e CPF ífero-lateral com vistas a tomada das decisões.

Apesar de não haver comunicação direta entre a amígdala e o CPF Lateral, ela se comunica com o córtex cingulado anterior e o córtex orbital, que estão envolvidos nos circuitos mnemônicos, o que viabiliza a participação da amígdala na modulação da memória e na relação de informações emocionais e cognitivas, conferindo assim carga emocional, o que possibilita a transformação de experiências subjetivas em experiências emocionais (FITZGERALD, 2006).

Em seus estudos, Heimer (2006), constatou a íntima relação topográfica e funcional do corpo amigdalóide com o hipocampo, também situado no lobo temporal, vinculando o processo de armazenamento de memórias com os seus respectivos coloridos emocionais. Paralelamente, as suas relações com o córtex cerebral permitem a atuação, em particular, do córtex pré-frontal (CPF) sobre o complexo amigdalóides.

Goleman (2012, p.34) assegura que opiniões inconscientes são memórias emocionais registradas na amígdala; “enquanto o hipocampo lembra os fatos puros, a amígdala retém os sabores emocionais que os acompanham”. Em situações no âmbito da educação o hipocampo é crucial no reconhecimento da professora, mas é a amígdala que sinaliza se você gosta ou não dessa professora.

Ainda no que diz respeito às memórias emocionais:

Como repositório de memória emocional a amígdala examina a experiência comparando o que está acontecendo agora com o que aconteceu no passado. Seu método de comparação é associativo: quando um elemento chave de uma situação presente é semelhante aquele no passado pode-se dizer que se ‘casam’- motivo pelo qual esse circuito é falho: age antes de haver uma plena confirmação. Ordena-nos freneticamente que viajamos ao presente com meios registrados há muito tempo atrás, com pensamentos, emoções e reações aprendidos em resposta a acontecimentos talvez apenas vagamente semelhantes, mas ainda assim o bastante para alarmar a amígdala. (GOLEMAN, 2012, p.35)

Assim, podemos reconhecer que poucos elementos, situações, espaços ou sentimentos se pareçam com algum fato que remeta a perigo ou sensações “ruins”

do passado, já são suficientes para que a amígdala dispare seu papel de emergência.

A amígdala parece gravar na memória a maioria dos momentos/sentimentos mais intensos do estímulo emocional. Ou seja, quanto mais forte o estímulo, mais forte o registro. As experiências que mais nos apavoram ou emocionam na vida estão em nossas lembranças indeléveis (GOLEMAN, 2012).

Lent (2008, p.229) sugere que “o hipotálamo e as regiões límbicas mesencefálicas podem também influenciar as estruturas telencefálicas e, dessa forma, modular a elaboração cognitiva das diversas emoções”.

Em estudos de Heimer (2006), o córtex pré-frontal constitui o principal centro de organização e de planejamento de ações, principalmente quando se trata de emoções. Com isso, áreas corticais pré-frontais conduzem as reações emocionais, exercendo uma intensa atividade sobre a amígdala.

No que tange às emoções e memórias funcionais, Goleman (2012, p. 84) apresenta o CPF como sendo:

[...] a região do cérebro responsável pela memória funcional. Mas os circuitos que vão do cérebro límbico aos lobos Pré-frontais indicam que os sinais de forte emoção-ansiedade, raiva e afins podem criar estática neural, sabotando a capacidade do lobo pré-frontal de manter a memória funcional. É por isso que, quando estamos emocionalmente perturbados, dizemos: ‘simplesmente não consigo raciocinar’- e por que a contínua perturbação emocional cria deficiências nas aptidões intelectuais da criança, mutilando a capacidade de aprender”.

Para Damásio (2004) as emoções primárias, são inatas, e relacionadas a sensação de recompensa, como o prazer e a satisfação, e sensações de punição como o desgosto e a aversão, onde para cada qual distingue-se um circuito encefálico específico. Damásio ainda apresenta o “centro de recompensa” relacionado ao hipotálamo, havendo conexões com o septo, a amígdala, algumas áreas do tálamo e os gânglios da base. O ponto de encontro entre pensamento e emoção é o circuito pré-frontal e amígdala, sendo esse o repositório de preferências e aversões que adquirirmos ao longo da vida.

LeDoux (2001) reconheceu que lesões da amígdala em humanos reduzem a capacidade de reconhecer o medo, assim como reduz a emotividade. Ao contrário, o estímulo da amígdala pode levar a um estado de vigilância ou atenção aumentada, ansiedade e medo. Na mesma direção, Bear (2008) discorre que os sentimentos de

raiva e medo, são emoções relacionadas às funções da amígdala, em decorrência de conexões com o hipotálamo e outras estruturas.

No que diz respeito ao indivíduo agir conforme sua percepção de segurança, como fuga de ameaças ou situações impostas pelo ambiente, o Sistema Nervoso Autônomo (SNA) está diretamente envolvido nas situações de luta e/ou fuga e imobilização, de acordo com a neurocepção. Para Strauman (2004), essa percepção pode ser oferecida, por exemplo, pelo tom da voz ou pelos movimentos e expressões faciais e corporais dos sujeitos envolvidos no meio de interação.

Fato esse reconhecido por Neto (2008, p. 9), que afirma que as expressões faciais contêm uma “fonte rica e condensada de informações”, fornecendo, “pistas importantes sobre o estado emocional e as intenções dos indivíduos”. O mesmo autor ainda defende que é a partir das expressões faciais que a pessoa comunica suas intenções comportamentais aos outros. As expressões geram emoções, assim como as emoções geram expressões faciais. O que vai ao encontro da teoria de Ekman e Friensen (2003), os quais defendem que as expressões faciais das emoções básicas são inatas e universais e que já nos primeiros meses de vida, o ser humano revela capacidade para reconhecer e discriminar expressões faciais de emoção.

Figura 2: Expressões Faciais de Emoção



Faces mostrando raiva, felicidade, repugnância, surpresa, tristeza e medo. Adaptada de Ekman (1973). Fonte: Gazzaniga, Ivry e Mangun, 2006, p. 558.

Gazzaniga, Ivry e Mangun (2006) associam o fato das emoções, ao envolver os mecanismos atencionais, conduzirem comportamentos de aproximação ou retirada à tomada de decisão comportamental, caracterizando-as como elementos motivadores.

A atenção pode ser definida como a capacidade de o indivíduo responder ou se direcionar predominantemente os estímulos que lhe interessam em troca de outros. Diante da atenção, o sistema nervoso estabelece um contato seletivo com as informações que chegam através dos órgãos sensoriais, orientando então a atenção para aqueles que lhe são relevantes e garantindo uma interação eficaz com o meio. Desse modo, a atenção está relacionada ao processamento preferencial de determinadas informações sensoriais (BEAR, 2008).

Gazzaniga *et al* (1998) apresenta duas formas diferentes de selecionar os estímulos: seleção inicial e a seleção tardia. Na seleção inicial os estímulos não precisam ser analisados completamente para serem selecionados, já na seleção tardia, os estímulos chegam pelos mecanismos sensoriais, recebem uma análise prévia de característica e significado e, a partir daí, são selecionados os estímulos

que receberão um processamento mais aprofundado pelas áreas corticais. Por meio de um filtro o indivíduo tem sua capacidade de atenção limitada, pois “abre” para as informações a serem atendidas e “fecha” para as ignoradas. Esse mecanismo de selecionar o que lhe interessa constitui o sistema atencional.

A atenção em seu mecanismo operacional pode ser dividida da seguinte maneira: seletiva, sustentada, alternada e dividida. A atenção seletiva está relacionada com a capacidade do indivíduo de privilegiar determinados estímulos em detrimento de outros, ou seja, está ligada ao mecanismo básico que subsidia o mecanismo atencional. Já a atenção sustentada envolve a capacidade de o indivíduo manter o foco atencional em determinado estímulo ou sequência de estímulos durante um período de tempo para o desempenho de uma tarefa. A atenção alternada é a capacidade do indivíduo em alternar o foco atencional, ou seja, desengajar o foco de um estímulo e engajar em outro. A atenção também pode ser dividida para o desempenho de duas tarefas simultâneas.

Cabe salientar a importância da atenção para desenvolvimento das funções executivas do indivíduo, que são habilidades que integradas, capacitam o indivíduo a tomar decisões, avaliar e adequar seus comportamentos e estratégias, buscando a resolução de um problema. Ainda orientam e gerenciam as funções cognitivas, emocionais e comportamentais do indivíduo (MALLOY-DINIZ et al, 2008).

Lent (2008, p. 289) descreve as funções executivas como:

O conjunto de operações mentais que organizam e direcionam os diversos domínios cognitivos categoriais para que funcionem de maneira biologicamente adaptativa. Para que a utilização dos recursos físicos e sociais seja econômica e eficaz, não basta que os domínios cognitivos categoriais estejam intactos como módulos independentes. É essencial que, além disso, sejam integrados aos propósitos de curto, médio e longos prazos do indivíduo.

Além dos estímulos sensoriais que chegam através dos sentidos, a atenção pode ter como foco processos mentais, como memória, pensamentos, recordações e execução de atividades em espaços sociais.

Damásio (2004) afirma que não existe emoção sem atenção. Logo, ela desempenha fundamental papel, pois permite a interação do indivíduo com o meio, além de dar aporte ao sistema organizacional dos processos mentais. Segundo o autor, a atenção é desencadeada por um EEC, ou seja, qualquer objeto ou

acontecimento, real ou lembrado que desencadeia emoção, pois possibilita a seleção e escolha de qual estímulo será analisado em detalhes e levado em consideração para guiar o comportamento e uma possível tomada de decisão. Uma vez diante de um estado emocional, o indivíduo pode passar a ter MS positivo ou negativo, o que leva o sujeito, quando exposto a uma nova situação igual ou semelhante àquela que vivenciou, a respectivamente, repetir ou evitar o comportamento.

Damásio (2016, p.163) define marcador somático como:

Quando lhe surge um mau resultado associado a uma dada opção de resposta, por mais fugaz que seja, você sente uma sensação visceral desagradável. Como a sensação é corporal, atribuí ao fenômeno o termo técnico de estado *somático* (em grego, *soma* quer dizer corpo); e, porque o estado “marca” uma imagem, chamo-lhe marcador.

Para Bechara (2004) o termo somático faz referência à coleção de respostas relacionadas ao corpo e ao cérebro que marcam as respostas afetivas e emocionais.

Neste ponto, as práticas pedagógicas exercem fundamental papel no registro e armazenamento dos estímulos ofertados pelo professor. Da relação estabelecida entre professor e aluno em sala de aula surgem as emoções como resultados dos estímulos docentes nos processos interacionais. Conforme Vygotsky (2003), as interações entre professor e aluno e as emoções vivenciadas implicam em diferentes ações diante do aprendizado. Há aquelas que são geradores de um estado motivacional que orientam o aluno a realizar um determinado comportamento, ou a continuar um que já estava sendo executado, e outras que dificultam o processo de aprendizagem, pois promovem um estado motivacional que leva o aluno a abandonar o comportamento e desistir do que está sendo proposto ou do que estava sendo executado.

Para Gazzaniga e Heatherton (2007), como animais sociais que somos, muitas emoções envolvem uma dinâmica interpessoal, pois processamos informações presentes na comunicação, inclusive no comportamento não-verbal. Interpretamos gestos, expressões faciais, deixas vocais e movimentos corporais e daí direcionamos nossa interação social.

Nesse sentido, no que diz respeito à sala de aula são inúmeras e complexas as variáveis envolvidas no contexto das interações estabelecidas nesse ambiente, pois não se trata somente de relações cognitivas estabelecidas entre as partes, mas também as relações referentes aos aspectos sociais e emocionais dos sujeitos,

principalmente do aluno. Lembrando que para Lent (2008), biologicamente, a emoção envolve um conjunto de reações químicas e neurais subjacentes à organização de um repertório vasto de respostas comportamentais e que as pessoas percebem e processam os estímulos de modo singular, é natural que um grupo heterogêneo de estudantes atribuam significados emocionais a cada variável do interacional de maneira distinta.

Os significados atribuídos interferem no processo de aprendizagem, isto é, o as emoções geradas nas interações são base para comportamentos motivados. Conforme o pensamento de Claxton (2005, p. 38), “os sentimentos pela aprendizagem são especiais porque frequentemente ocupam uma posição intermediária e ambígua entre a atração e a repulsão”.

A ação pedagógica pode originar uma “imagem” no corpo do aluno, que produzirá uma resposta que influenciará diretamente em seu comportamento o conduzindo ou não a uma determinada ação. O sentimento pela aprendizagem, e todo o contexto nela envolvido, como, por exemplo, o ambiente, os colegas e o próprio professor, também irão atrair ou não o aluno, fazendo com que este se mantenha envolvido na atividade proposta ou opte pela negação da mesma. Tanto os sentimentos pela aprendizagem, como MSs originados em virtude das interações contextuais, farão o aluno decidir se quer aprender ou não. Para essa decisão usa-se de uma análise inclusive das situações por ele já vivenciadas em processos passados de aprendizagem, faz suas considerações acerca de suas experiências, identifica possíveis ameaças, medos e benefícios e se “inclina” no sentido que se sente seguro e protegido. Claxton (2005, p.39) sugere que:

Quando alguém opta por não aprender, é porque não sente que isso seja bastante seguro, ou porque acredita não possuir as habilidades que isso requer, ou não há tempo bastante, ou se os possíveis sacrifícios são grandes demais, ou simplesmente isso não é importante o suficiente.

Assim, o professor é o elemento de contato social e mediador de processos emocionais, logo sua presença e prática pedagógica tornam-se potenciais fontes de informações a ser processadas pelo substrato neurobiológico, o que proporciona aos estudantes identificarem o ambiente/sala de aula como agradável ou ameaçador, dando significado aos seus sentimentos e influenciando assim em seu estado motivacional e comportamental.

3 ESTÍMULOS EMOCIONAIS E A MEDIAÇÃO DOCENTE

O ensino intencional pode ser concretizado somente como atividade satisfatória à medida que resulta em aprendizagem por parte do aluno. Segundo Pozo e Crespo (2009), quando o que motiva o aprendiz é o desejo de aprender, seus efeitos sobre os resultados obtidos aprecem ser mais sólidos e consistentes. Entretanto, os autores lembram que:

Espalha-se entre os professores de ciências, principalmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e tem monos interesse pelo que aprendem (POZO; CRESPO, 2009, p. 15).

Quando experimentamos um ambiente educativo intencional, onde os aspectos sociais, emocionais e cognitivos dos sujeitos envolvidos passam a interagir, discutir a interface entre mediação e motivação é fundamental.

Para Pozo e Crespo (2009) é comum os professores de ciências apontarem como um grande desafio na docência a falta de interesse dos estudantes, a pouca disposição para colaborar e a passividade perante a aprendizagem. O autor lembra que motivação é mobilizar-se para o aprendizado, mas há que ter motivos para essa mobilização.

Huertas (2001) preconiza que quanto mais consciente o professor é da influência de seu trabalho na motivação da aprendizagem, mais fácil resultará a motivação de seus alunos. Esse é um objetivo curricular específico.

A mediação na educação surgiu com a “pedagogia progressista”, movimento oposto ao sistema educacional dos anos 70, centrado na “pedagogia tecnicista”. Enquanto nessa última o aluno era agente passivo, obrigado a assimilar os conteúdos “transmitidos” pelo professor sem qualquer questionamento, a primeira preconizava um novo entendimento da relação professor-aluno, tendo a educação o objetivo de formar cidadãos participativos, preocupados e conscientes de seu poder de transformação em prol do aperfeiçoamento da sociedade (MENEZES; SANTOS, 2001).

Souza, Satori e Roesler (2008, p. 230), tomando como base Masetto (2000), destacam que a mediação se trata de uma atitude na qual o professor se torna um incentivador ou motivador da aprendizagem. Assim, compreende o comportamento

docente enquanto facilitador da aprendizagem, o qual deve se colocar como uma ponte móvel entre o aluno e sua aprendizagem. Ao aproximar o aluno de seu conhecimento, estimulando-o a agir como protagonista no aprender, o professor atua como intermediário na construção do conhecimento.

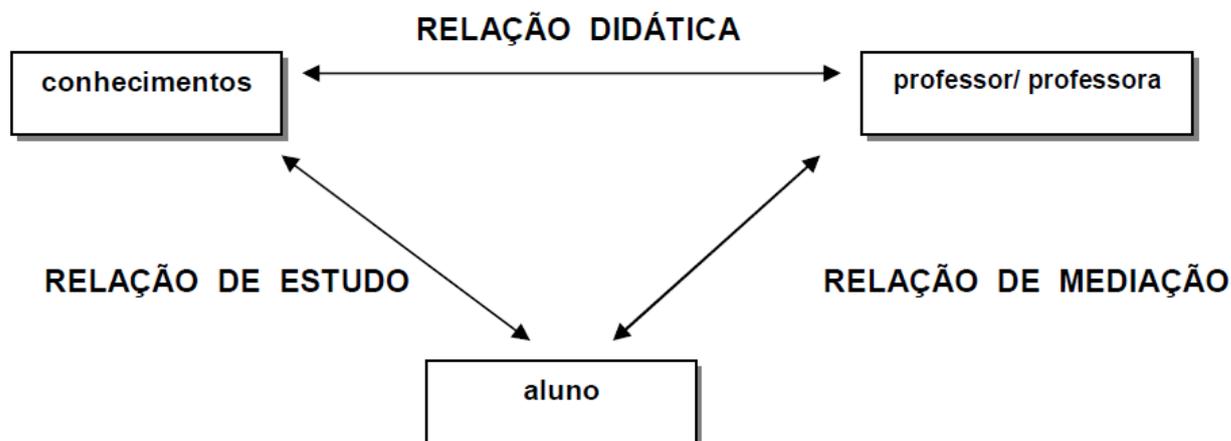
Para todos os envolvidos nesse processo, essa prática fica aquém da passividade, estando o professor na linha de frente e com a responsabilidade de mediar os processos educativos através do diálogo constante, estimulando a reflexão, exposições, debates e apresentando novas perspectivas. Para Tardif (2007) imerso no trabalho complexo de interação com os alunos o professor precisa mobilizar um vasto cabedal de saberes e habilidades, inclusive no campo da motivação dos alunos e isto ocorre na trama dinâmica de interações humanas. E nessas interações novas relações serão estabelecidas, assim como a manutenção das já existentes que tornam a sala de aula atrativa.

Para Vigotski (2003), considerando o aspecto psicológico, o professor é o organizador do ambiente educativo, e nesse ambiente social, atua como regulador e controlador de suas interações com o educando. Ao professor cabe lidar com as potencialidades de desenvolvimento humano nessa situação.

Na visão de Zabala (1998), o professor precisa buscar meios ou formas de intervenção que permitam dar uma resposta adequada às necessidades individuais dos alunos com vistas a envolver cada estudante no ato de aprender. O autor lembra que os alunos respondem e se adaptam de maneira diversa às propostas pedagógicas, mostrando maior ou menor interesse e dedicação nas tarefas

Um esquema que ilustra facilmente as relações que constituem o ensino é apresentado por Saint-Onge (2001, p. 211), o qual afirma que “ensinar é essencialmente trabalhar para estabelecer uma relação de um tipo particular, a relação pedagógica, uma relação que guia uma pessoa na aquisição de novas capacidades”.

Figura 3: As relações que constituem o ensino.



Fonte: Saint-Onge, 2001, p. 212.

Durante a mediação no processo de aprendizagem acabam se estabelecendo outras relações, além das relações com conteúdos e recursos. Estas relações constituem o vínculo entre os alunos e os instrumentos utilizados no processo de aprendizagem e sua operacionalização, que dependerão da relação de estudo, a qual consiste em o aluno estar diante do conhecimento a serem aprendidos, da relação didática, que diz respeito a relação entre o professor e o conteúdo a ser ensinados, e por fim a relação de mediação que confere a qualidade da orientação do aluno em sua busca por saber, assim como as atividades e ferramentas operacionais e recursos didáticos que otimizam e ou estreitam o caminho entre o aluno e o conhecimento (SAINT-ONGE, 2001).

Nesse ponto, merece destaque o potencial dos recursos didáticos, pois ao intermediar o processo entre o aprendiz e o conhecimento, o professor pode fazer uso de diferentes materiais para estimular/motivar, explorar e conduzir à (re) construção do conhecimento. Para Souza (2007, p. 111), recurso didático é “todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”.

E acrescentando ao já exposto acima, Karling (1991) afirma ainda que os recursos didáticos tem como finalidade servir como ponte facilitadora da aprendizagem significativa².

Os diferentes recursos utilizados pelo professor em sala de aula certamente atuarão nos estados emocionais do aluno, podendo alterá-los, mantê-los e dar origem a novos sentimentos. E nestes recursos pode-se incluir a própria personalidade do professor, a qual conforme Arendt (2004) é o conjunto de tudo que compõe a pessoa humana, como seu físico, sua estrutura mental e a sua formação social. Consiste no resultado de tudo o que o professor é, incluindo sua postura, seu tom de voz, seu gestual, sua forma de transitar sobre os diferentes acontecimentos de uma sala de aula, ou seja, são todos os atributos observáveis de um professor e mais os “invisíveis”, porém presentes nas ações.

Como a escola se constitui um ambiente social, passa a ser um local de muitas interações sociais, onde tanto os professores quanto os alunos estão constantemente expostos aos efeitos da convivência, o que possibilita inúmeros impactos emocionais mútuos e consequentes adaptações emocionais que refletem nos estados motivacionais do aluno.

Para o estudante, mesmo que esse vivencie relações interpessoais com seus colegas, o modo como o professor interage, seu olhar, tom de voz e movimentos corporais, firmam diferentes e importantes sinais a serem interpretados em sala de aula, afetando assim motivação para aprendizagem, pois transmitem estímulos que podem vir contribuir para a secreção de neurotransmissores que provocam o entusiasmo, a euforia, o desejo por aprender ou, pelo contrário, o aborrecimento, a desconexão e a falta de interesse (TORRE, 2004).

Cabe destacar que, tanto a linguagem verbal quanto as expressões corporais caracterizam um ato comunicativo e como expressões humanas são percebidas e processadas de acordo com o estado emocional do aluno. Na sala de aula a maioria dos estados motivacionais é instaurada a partir da recepção de estímulos, mediante as vias sensoriais, sejam via comunicação verbal e/ou corporal. E na comunicação corporal nos deparamos com as expressões faciais, as quais desempenham importante papel de comunicação/identificação direta da presença ou ausência de

² Para Ausubel (1963, p. 58), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

emoções do sujeito que percebe uma determinada situação. Damásio (2011), afirma que os estados emocionais têm base neurobiológica e desempenham uma função de comunicação de significados para o sujeito que é interpelado, bem como para quem interpela, podendo assumir o também o papel de orientação cognitiva, gerando comportamento social. Com isso, assim como os recursos pedagógicos, a relação estabelecida entre professor e aluno também pode ser caracterizada como EEC, sendo o próprio ato comunicativo uma fonte de EEC.

Lembrando Izquierdo (2004), o qual preconiza que o desencadear das emoções e a formação de memórias ocorre primeiramente mediante estímulos sensoriais, principalmente auditivos e visuais, é possível inferir que os recursos utilizados nas práticas pedagógicas, assim como expressões e gestuais constituintes do comportamento docente, serão recebidos e organizados pelos sujeitos que estão a “senti-los”. Nessa vivência de um estado emocional ocorre a formação de memórias sensoriais relacionadas às emoções geradas, sejam elas positivas ou negativas, o que influenciará o comportamento e a aprendizagem.

Cosenza e Guerra (2011, p.78) afirmam que “no nosso cotidiano as informações sensoriais que nos chegam podem ser neutras ou virem acompanhadas de uma valência emocional, positiva ou negativa”. E é justamente essa experiência emocional fundamento para memórias episódicas. Izquierdo (2011, p. 91) assevera que “As pessoas costumam lembrar melhor e em mais detalhe os episódios ou eventos carregados de emoção [...]” Nesta ótica, os docentes tendem a ter mais participação de seus alunos quando geram estados emocionais positivos.

Aproximando os acontecimentos de sala de aula da perspectiva de Damásio (2004), os diferentes tipos de estímulos fornecidos pela prática pedagógica e pela própria personalidade do professor, podem ser recebidos, organizados e processados por cada aluno. Como indivíduos singulares, mediante associações às experiências já vividas (recordações, emoções, ideias e conhecimentos), imersos no processo interacional, tem em si gerado um estado emocional que, ao instaurar um componente corporal (taquicardia, rubor, sudorese, desconforto abdominal, etc.), influencia e orienta tanto o comportamento do sujeito como sua decisão na execução de uma determinada ação/escolha. Ou seja, trata-se de experiência emocional deste aluno que, mediante a integração das sensações do mundo externo associada às informações de seu corpo, principalmente às relacionadas aos componentes

corporais ou às reações viscerais, dá início a uma experiência somática. Neste momento, o estudante passa a relacionar às sensações/respostas por elas promovidas em outras situações de aula, o que costuma classificar a situação como boa ou má. Essa percepção pode interferir na tomada de decisão em situações futuras iguais e/ou semelhantes quando expostos à mediação docente.

Assim, o estado somático do indivíduo conduz a atenção para a possibilidade da existência, seja imediata ou futura, de uma condição negativa como reflexo de uma determinada atitude, inibindo ou estimulando uma dada ação. Dessa forma, a tomada de decisão estabelece uma relação de interação e integração entre os aspectos cognitivos e emocionais, conforme princípios de Bechara e Damásio (2005, p. 337):

1- Conhecimento e raciocínio sozinhos não são, em geral, suficientes para tomar decisões apropriadas, e o papel da emoção nas tomadas de decisão tem sido historicamente subestimado;

2- A emoção é benéfica para a tomada de decisão quanto é parte integrante da natureza, mas pode ser prejudicial quando não está relacionada com a tarefa;

3- A implementação das decisões sob certeza ou incerteza engendram diferentes circuitos neurais.

A decisão de se envolver e aprender ou não pode ser muito elaborada, intuitiva e não necessariamente consciente e articulada. Dizer que um aluno não está disposto a se envolver numa determinada situação de aprendizagem usando o termo de “preguiçoso” não condiz com um processo psicológico muito sutil. Na decisão de aprender e se envolver nas atividades propostas em uma disciplina nas considerações levadas em conta podem estar os seguintes questionamentos: Como será a experiência de aprender isso? Até que ponto isso é importante para mim? Assim, não é adequado falar de aprendizagem e motivação sem reconhecer a importância dos sentimentos positivos (CLAXTON, 2005).

Tendo a interação como ponto de partida, seja ela verbal ou gestual, decorrem os estados emocionais que podem desempenhar um papel estimulador ou não no interesse em aprender por parte dos alunos. Na escola as emoções precisam ser consideradas de modo que as práticas pedagógicas mobilizem as emoções

positivas (entusiasmo, alegria) e evite emoções negativas (medo, frustração). As ameaças devem ser reduzidas ao mínimo, o que fará com que o estudante classifique o ambiente como seguro e deseje permanecer nele (BZUNECK, 2001).

De acordo com Tardif e Lessard (2005, p. 258), o professor que sabe “tocar o piano das emoções do grupo, provoca entusiasmo, sabe envolvê-los na tarefa, etc.” Para Cosenza e Guerra (2011) as emoções se manifestam por meio de alterações da fisiologia e nos processos mentais dos indivíduos, mobilizando recursos cognitivos como a atenção e percepção com vistas à aproximação, ao confronto ou afastamento, impactando a escolha das ações que se seguirão. Assim, as emoções podem ser inclusive prejudiciais, como por exemplo, a ansiedade e o estresse prolongados tem efeito negativo na aprendizagem, atuando nos mecanismos atencionais e motivacionais.

Ainda para Cosenza e Guerra (2011, p. 83) “sabemos que os momentos em que experimentamos uma carga emocional ficamos mais vigilantes e que nossa atenção está voltada para os detalhes mais importantes, pois as emoções controlam os processos motivacionais”. A aceitação da aprendizagem ou de uma dada atividade ou comportamento sugerido pelo professor envolve a atenção do aluno, o que dependerá diretamente das ações desse professor, de como ele prepara o ambiente e interage com o aluno através de *um emotional labor*, isto é, exige um investimento afetivo do professor (TARDIF; LESSARD, 2005).

Formamos e evocamos memória com efeito das emoções, sentimentos, e estado de ânimo e de atenção. E pensando nisso, há formas de melhorar a motivação para aprender, de ensinar, fazendo com que o aluno “curta” o aprendizado, entretanto, os conhecimentos nem sempre são ensinados de maneira que estimule a motivação dos alunos (IZQUIERDO, 2004). Para Baddeley (2011, p. 91)

Em situação de sala de aula, a motivação tende a afetar a aprendizagem porque influencia a quantidade a atenção que as crianças dedicam ao material que lhes estão ensinando. Se estiverem interessadas, prestarão atenção; se entediadas, provavelmente se distraiam com outras coisas.

Articulando novamente o estado emocional com a formação de memórias episódicas, a mediação do professor irá engendrar em cada estudante um *priming*. O *priming* é o processo pelo qual a apresentação do item influencia o processamento de um item subsequente, facilitando o processo total de compreensão (*priming*

positivo), ou dificultando (*priming* negativo) (BADDELEY, 2011). Segundo Izquierdo (2002), é uma espécie de memória adquirida e evocada por meio de dicas, como fragmentos de imagem, sons, gestos, odores, etc. Com isso, se produz uma perspectiva comportamental que dependerá do tipo de *priming* gerado, o qual, devido à heterogeneidade da sala de aula, será fortemente influenciado da individualidade de cada sujeito partícipe.

Os MSs, através da evocação de memórias episódicas, atuarão como *primings* em situações futuras de aprendizagem de modo diverso entre os estudantes. Como ressaltam Tardif e Lessard (2005), o cotidiano do trabalho docente é fundamentado num conjunto de interações personalizadas com os alunos. As recordações conduzirão a sentimentos e emoções positivos ou negativos, influenciando então, na tomada de decisão e/ou execução de uma determinada atividade cognitiva ou mudança comportamental.

Nesse sentido, pode-se conceber a emoção gerada em sala de aula como fator persuasivo no processo argumentativo do docente em função de fazer o aluno se envolver na atividade proposta. A decisão por parte do aluno na execução de uma ação ou comportamento pode estar diretamente relacionada com a argumentação utilizada pelo professor, ou seja, o poder de persuasão que este professor exerce para com seu aluno. O saber ensinar implica também em habilidades não cognitivas, envolvendo sua maneira de ser e agir (TARDIF; LESSARD, 2005).

A palavra “persuadir”, originária do latim, *persuadere* significa aconselhar, “aconselhar alguém até que este concorde em fazer o que queremos” (LIMA, 2016). A persuasão pode ser definida como a habilidade de induzir crenças e valores em outras pessoas, influenciando dessa forma pensamentos ou ações. Para que a mesma possa ser aplicada, é necessário definir estratégias específicas para encorajar as pessoas a adotarem comportamentos diferenciados (HOGAN, 2010). Assim, torna-se um componente específico da comunicação e visa fazer as pessoas comportarem-se não apenas de forma racional, mas também emocional.

Conforme Gazzaniga e Heatherton (2007, p.425), persuasão “é o esforço ativo e consciente para mudar atitudes por meio da transmissão de uma mensagem”, atingindo melhores resultados quando as pessoas prestam atenção à mensagem do interlocutor e não quando é apenas memorizada.

Essa atenção é mobilizada à medida que se estimula as funções executivas (FEs) do indivíduo para o qual o estímulo é dirigido. As FEs são essenciais quando propostas atividades novas que requerem criatividade, concentração, planejamento, flexibilidade cognitiva, solução de problemas e coordenação, tendo como alavanca os estados emocionais (LENT, 2008).

Quando passamos a tratar de motivação em sala de aula, um elemento de grande poder persuasivo é a pessoa do professor. No processo motivacional é importante considerar a relação entre professor e aluno junto ao clima estabelecido pelo professor, da relação empática com seus alunos, de sua capacidade de ouvir, refletir, discutir o nível de compreensão dos mesmos e da criação das pontes entre o seu conhecimento e o deles. Sendo assim, proporcionará a participação dos alunos nas aulas, o que é de suma importância, pois terão oportunidade de expressar seus conhecimentos, preocupações, interesses, desejos e vivências, participando de forma ativa e crítica na construção e reconstrução de sua cultura. (GÓMEZ, 2000).

Goleman (2012) afirma que empatia é sentir o que o outro está sentindo ou pensando sem que este lhe diga. E no caso do presente estudo, convém salientar a importância de se trabalhar com as três diferentes empatias. A primeira é a empatia cognitiva, que está relacionada em saber como o outro vê determinada situação, ou seja, a percepção dele sobre dado assunto. A outra empatia é a emocional, e esta é constituída pelo sentir o que o outro sente, sentir a dor alheia. E por fim, a preocupação empática que está alicerçada na empatia emocional com olhar para a presteza em ajudar o outro.

Neste ponto salientamos a figura do professor como um sujeito empático no processo de mediação. Uma pessoa que além de entender como o aluno percebe a situação se propõe a auxiliá-lo na determinação de uma solução, compreendendo os sentimentos desse aluno envolvidos no processo. E como já apresentado em outra oportunidade, conhecer esses sentimentos, assim como trabalhar com uma mediação empática, amplia a possibilidade de gerar estados emocionais positivos no aluno e fazer com que ele se motive e permaneça no processo.

A confiabilidade e as boas relações estabelecidas entre docente e aluno, aceleram o desejo e o comprometimento em relação ao objeto de conhecimento. Existe um processo de aceitação e atenção. Podemos falar de um espaço atencional que se cria entre a posição do ensinante e do aprendente (FERNÁNDEZ, 2012, p.31).

Nesse mesmo raciocínio é que Rey (1995) defende a relação professor-aluno é afetada pelas ideias que um tem do outro e até mesmo as representações mútuas entre os mesmos. A interação professor-aluno não pode ser reduzida ao processo cognitivo de construção de conhecimento, pois se envolve também nas dimensões afetivas e motivacionais, sendo o professor concebido como medidor dos estados motivacionais dos alunos.

Abreu e Maseto (1990), afirmam que:

É o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada motivação na aprendizagem dos alunos; fundamenta-se numa determinada concepção do papel do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade.

Logo, o estilo motivacional assumido pelo professor irá exercer importante papel nos estados emocionais e no comportamento do aluno frente às situações por ele a serem enfrentadas, e, conseqüentemente, em seu estado motivacional, o que acarretará reflexos em suas tomadas de decisão. Segundo Tardif (2007) ensinar envolve colocar sua própria pessoa como parte integrante nas interações com os estudantes

Deci e Rayn (2000), no que tange à motivação do professor, afirmam que seu estilo motivacional pode ser uma característica vinculada a sua personalidade, mas é vulnerável a fatores sócio contextuais como, por exemplo, o número de alunos em sala de aula, a heterogeneidade da turma, tempo de profissão, as concepções ideológicas, entre outros fatores. Além disso, a interação dos professores com seus alunos vai além das disposições pessoais, uma vez que envolve vários outros fatores como por exemplo a sua percepção acerca do envolvimento dos estudantes, somado a parâmetros relacionados ao exercício de sua profissão e suas atribuições.

Para Reeve (1998) e Reeve, Bolt e Cai (1999), citados por Deci e Rayn (2000), o estilo motivacional refere-se à crença e confiança do professor em determinadas estratégias de ensino e de motivação. Há professores apresentam perfis voltados para o controle, ou seja, personalidades autoritárias, enquanto outros tendem mais a respeitar o outro, as relações e suas interações. Há também o professor que tende a apoiar a autonomia alheia. Este seria fruto de um estilo interpessoal composto, em parte, por características de personalidade e por

habilidades adquiridas. Nestas habilidades inclui-se um olhar sob a perspectiva da outra pessoa, reconhecendo seus sentimentos e utilizando-se de uma linguagem não autoritária, proporcionando condições favoráveis para uma tomada de decisão em prol da aprendizagem.

Assim, Deci e Rayn (2000) propõem dois estilos motivacionais docentes a serem considerados, havendo uma variação em um *continuum* altamente controlador a altamente promotor de autonomia. Para fomento da autonomia de seus alunos, os professores atuam como facilitadores, nutrindo as necessidades psicológicas básicas do aluno, dentre elas a necessidade de autodeterminação, de competência e de segurança, por meio de constructos argumentativos que levem à motivação do aluno. Tendo como objetivo a eficácia deste processo, o professor passa a ofertar possibilidades de escolha e respostas, tendo como finalidade a autorregulação autônoma. Com isso, o ambiente da sala de aula, além de ser um espaço de convívio e trocas sociais, configura um ambiente informativo, atrativo e mais facilmente valorizado pelos interesses do aluno.

Os autores destacam que abordar a autonomia alheia, relacionada à educação, é tratar de estímulos motivacionais que incentivem os alunos a realizarem escolhas, que eles passem a tomar decisões em suas vidas relacionadas à sua educação, e com isso, acreditem no ensino e passem a reconhecer e se identificar com os objetivos do aprendizado que são estabelecidos em sala de aula. A consciência do aluno em relação a sua autonomia somente será sustentada uma vez que as opções de escolhas ofertadas sejam reais e passíveis de execução, e, paralelamente, apresentarem relação com o contexto educativo que está sendo proposto no ambiente da sala de aula. Também se destaca a necessidade de uma clareza nas informações acerca das opções para que este aluno decida por meio de sua percepção, e decida de forma segura.

No que se refere à motivação do aluno para aprender, muitas vezes ela está relacionada tanto com a motivação intrínseca, que advém das crenças e experiências do sujeito aluno e suas forças interiores, quanto com a motivação extrínseca, a qual envolve estímulos provém de fatores externos. Deci e Ryan (2000) as identificam, não somente como pólos, mas sim como um processo sequencial que pode ir da desmotivação, passando pela motivação extrínseca e por suas regulações: externa, introjetada, identificada e integrada.

A motivação extrínseca por *regulação externa* caracteriza-se pela forma do indivíduo agir, sendo reflexo essencialmente de controle de contingências externas. Motivado dessa forma, o sujeito não exibe autonomia, está condicionado à ação para pura obtenção de resultados específicos ou tão somente para evitar futuras consequências.

Já na *regulação introjetada* a motivação também é mantida por aspectos externos, porém, com um aumento da autonomia, pelo fato de que as consequências pelo sujeito que está sendo motivado.

E por fim, a motivação extrínseca por *regulação identificada* é uma forma totalmente autônoma da regulação extrínseca, pois o sujeito com essa orientação se identifica com a motivação externa, aceita o comportamento e o considera próprio. Esta é a forma mais completa de internalização do controle externo, pois o indivíduo se identifica, toma o comportamento como próprio, assimilando as regulações ao *self*.

Nessa mesma linha de pensamento, Bzuneck (2001) afirma que a motivação é um processo que se transforma por meio de um mecanismo de introjeção que vai do indivíduo que é motivado exclusivamente por fatores externos até o indivíduo que é motivado pela atividade em si.

Boruchovitch (2008) ressalta que as motivações extrínseca e intrínseca não podem ser entendidas como processos monopólios e nem excludentes. Ao contrário, existe uma correlação significativa e positiva entre as duas variáveis indicando que ambas tendem a desenvolver-se conjuntamente e possuem efeitos positivos sobre o aprendizado. Pozo (2009), abarcando a educação em ciências lembra que os esforços docentes quando atingem a motivação intrínseca do aluno, esse vai dedicar mais esforço em aprender, pois envolve seus próprios gostos e desejos.

Ruiz (2005) estudou as variáveis que influenciam a motivação no processo de aprendizagem, onde afirma que as variáveis específicas para a motivação constituem-se do contexto sociocultural, que são as atitudes, crenças e comportamentos que os estudantes trazem para o ambiente de aprendizagem; os fatores relacionados ao ambiente de sala de aula, que engloba os tipos de tarefas dadas, o comportamento do professor e dos métodos instrucionais utilizados; os fatores internos aos estudantes, incluindo seus sentimentos, percepções, necessidades e metas; e o comportamento motivado em si, que são os

comportamentos reais observáveis do aluno. Essas variáveis articuladas demonstram a importância de parâmetros internos, ambientais e o próprio interesse para com o aprendizado.

No que tange à motivação, a estratégia do professor deve estar voltada a motivação extrínseca com atitudes e ferramentas adequadas para persuadir e acionar gatilhos no aluno para que seu objetivo se torne atrativo, o envolvendo na aprendizagem. A motivação intrínseca, ao envolver valores e atitudes pessoais também é fonte de realização de uma atividade, porém não se limita a um propósito ou objetivo externo. Entretanto, quando não há congruência entre os fatores externos e internos, o aluno pode construir, inconscientemente, barreiras que dificultam o permear e conseqüentemente o acesso as mesmas (GAZZANIGA; HEATHERTON, 2007).

Os estados motivacionais do aluno não resultam de treino ou de instrução, mas pode ser influenciados principalmente pelas ações do professor. Embora não se desconsiderem as crenças, conhecimentos, expectativas e hábitos que os estudantes trazem para a escola, a respeito da aprendizagem e da motivação, o contexto instrucional imediato, ou seja, a sala de aula torna-se fonte de influência para o seu nível de envolvimento (AMES, 1992). Então, cabe ao professor, dispondo de seu arcabouço teórico e socioemocional, lançar estratégias que minimizem tais barreiras a fim de gerir um ambiente que possibilite sua aproximação para com o aluno e juntos caminhem em direção ao objetivo a ser atingido: a aprendizagem.

4 EEC, MS e FOGG BEHAVIOR MODEL

O professor estrutura seus ensinamentos em práticas coletivas, contudo está limitado ao interesse e a dedicação de cada aluno, isto é, depende de estados motivacionais particulares. São os estudantes que, como indivíduos motivados ou não, complementam a tríade com o professor e o conteúdo científico. O êxito da ação docente não depende unicamente do desejo e da intencionalidade do professor, mas do envolvimento do estudante (TARDIF; LESSARD, 2005).

Retomando a motivação sob a visão neurocientífica, para Gazzaniga e Heatherton (2007, p. 281), a motivação pode ser definida como “fatores que energizam, dirigem ou sustentam comportamentos”. Pode ser intrínseca ou extrínseca, onde a primeira consiste na aprovação do comportamento levando em consideração seus valores ou atitudes pessoais, sendo essa a mais difícil de ser estimulada, acessada e modificada. Já a motivação extrínseca é a motivação para realizar uma atividade influenciada por parâmetros externos para os quais essa atividade é dirigida.

Considerando a relação entre os dois tipos de motivação para envolver o aluno na própria aprendizagem e o papel do professor como aquele que atua no âmbito da motivação extrínseca, é pertinente o pensamento de Rosito (2000), para quem, dado o desafio de ensinar na área de ciências com vistas a proporcionar aos estudantes o conhecimento e o entendimento juntamente com procedimentos, habilidades e posturas científica, é imprescindível a realização de atividades em que despertem a inquietação no aluno diante do desconhecido. Isso requer que os professores criem um mosaico de atividades de ciências, pois “[...] a diversidade de metodologias parece ser preferível a uma única abordagem” (ROSITO, 2000, p. 197).

Esses estímulos ofertados pelo professor em sua prática podem ser utilizados de modo estratégico para a motivação extrínseca em prol da condução de comportamentos, fazendo com seu objetivo se torne atrativo e envolva o aluno na aprendizagem. Nesse cenário, é possível identificar na compreensão do *Fogg Behavior Model*, articulando-o com neurociências e educação, uma alternativa para melhor gerar estados motivacionais positivos diante do aprender.

O *Fogg Behavior Model* (FBM, 2002) descreve o comportamento humano como um produto de três fatores: **motivação, habilidade e gatilhos**, os quais são detalhados a seguir:

a) **Motivação:** Artifício que atua como facilitador para mudança de comportamento, que pode ser dividido em três grupos: i) prazer ou dor; ii) esperança e medo; iii) aceitação ou rejeição social. O primeiro pode ser visto como um motivador que tem sua ação disparada instantaneamente, pois as pessoas respondem ao que está acontecendo naquele instante de tempo. As pessoas não pensam antes de realizar esse comportamento. O segundo pode ser visto como um motivador que visa incentivar a antecipação de um comportamento. Pessoas realizam um comportamento a fim de antecipar algo bom ou evitar que algo ruim. Como pode ser observado no comportamento cotidiano das pessoas, isso pode ser um motivador mais poderoso que prazer/dor. E o último pode ser visto como um motivador que controla grande parte do comportamento social, pois a maioria das pessoas é motivada a fazer determinadas tarefas para serem aceitas socialmente.

b) **Habilidade:** Está relacionada com o grau de competência que um indivíduo tem para realizar um comportamento. São seis os elementos utilizados a fim de persuadir uma pessoa a aumentar sua habilidade. Estes elementos podem ser descritos como: i) tempo; ii) dinheiro; iii) esforço físico; iv) ciclos de cérebro; v) desvio social; vi) fora da rotina. O primeiro se refere ao fato de que se um comportamento alvo requer mais tempo e a pessoa tem um período de tempo limitado, então o comportamento não é simples de atingir o alvo. O segundo envolve a idéia de que se um comportamento alvo requer dinheiro e o orçamento é limitado, então não é simples de atingir o alvo. O terceiro elemento abarca a ideia de que se um comportamento alvo requer esforço físico, então o comportamento pode não ser simples diante de atingir o alvo. O quarto se refere ao fato de que se um comportamento alvo requer que a pessoa pense muito, então o comportamento também não é simples em prol de atingir o alvo. O quinto envolve a forma de comportamento que quebra as regras sociais do mundo que as pessoas vivem. E o último se refere ao fato de que pessoas tendem se comportar de maneira a conviver em uma rotina durante sua vida, porém se uma pessoa enfrenta um comportamento

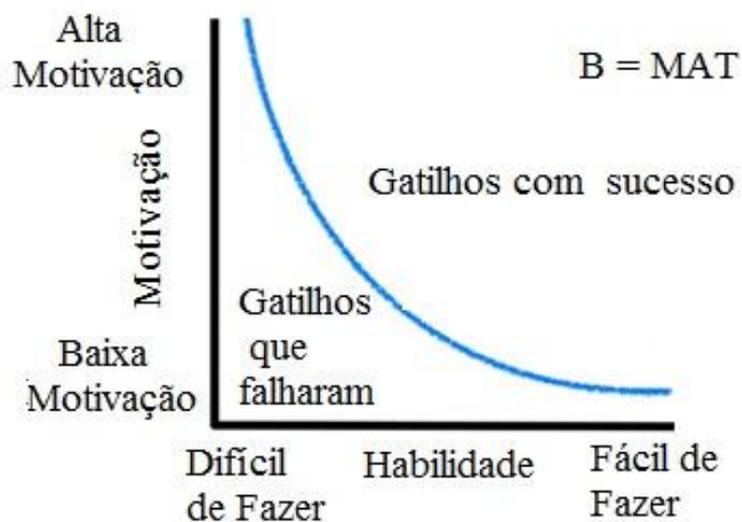
que está fora da rotina, a mesma não pode realizar facilmente esse comportamento. Em busca da simplicidade, as pessoas muitas vezes mantêm sua rotina, e evitam mudá-la.

No que diz respeito à habilidade, essa pode ser concebida como os recursos necessários para o indivíduo (por exemplo, conhecimento, inteligência, dinheiro) para atingir o objetivo (HOYER; MACINNIS, 1997). A oportunidade é o grau de distração de uma pessoa ou tempo de exposição a uma informação que pode afetar a atenção das pessoas diante de um estímulo (MATHIEU et al, 1992; BENDOLY; HUR, 2007).

c) **Gatilhos:** recurso responsável por comunicar ao indivíduo para realizar um comportamento em determinado momento. Esses gatilhos podem ser divididos em três grupos: i) faísca; ii) facilitador; iii) sinal. O primeiro é o gatilho adequado a pessoas que tem pouca motivação e alta habilidade para realizar um comportamento alvo. O gatilho deve ser feito no formato de um elemento motivacional. O segundo gatilho é adequado a pessoas que tem alta motivação, mas têm pouca habilidade. A meta de um facilitador é desencadear o comportamento enquanto tenta tornar o comportamento mais natural, realizando dessa forma um comportamento alvo. E o último gatilho tem melhor desempenho quando as pessoas têm tanto a motivação, quanto habilidade para realizar o comportamento alvo. O sinal não pretende motivar as pessoas ou simplificar a tarefa, a qual só serve como um lembrete.

Na figura 4, o eixo vertical representa a motivação e o eixo horizontal, a habilidade da pessoa. Se a motivação e habilidade forem baixas, a pessoa não terá alteração de comportamento. Por outro lado, se tiver motivação e habilidade em níveis elevados, estará próxima de atingir o comportamento alvo. À medida que motivação e a habilidade aumentam a possibilidade de alcançar o comportamento alvo também aumenta. Para uma pessoa produzir um comportamento alvo, deve estar motivada, ter habilidade de exercer o comportamento e algum gatilho deve ter sido desencadeado. O comportamento alvo somente será alcançado na presença dos três fatores (motivação, habilidade e gatilhos) no mesmo instante de tempo (FOGG, 2002).

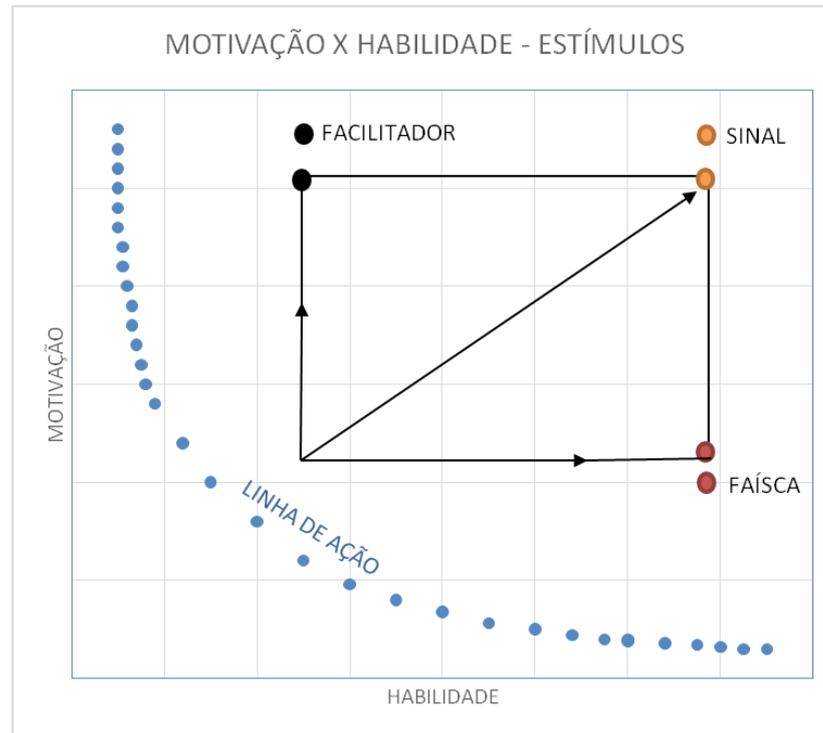
Figura 4:Fogg Behavior Model, adaptado de FOGG (2002).



Fonte: Fogg (2002).

Na figura 5 pode-se observar a relação existente entre os elementos necessários para a obtenção de uma mudança de comportamento, segundo Fogg (2002).

Figura 5: Motivação x Habilidade



Fonte: Autora

A fim de melhor explicitar a relação na Figura 5, entre estados motivacionais e habilidades dos alunos com a mediação docente a partir da teoria de Fogg, se faz necessário retomar os três aspectos:

a) **Motivação:** é responsabilidade do professor oferecer aos alunos estímulos que desencadeiem emoções positivas como fator motivacional em sala de aula, ou seja, proporcionar sentimentos de segurança, importância, momentos de prazer, esperança e aceitação social.

b) **Habilidade:** cabe ao professor proporcionar atividades que possibilitem o aumento de conhecimento, saberes e competências para realizar um comportamento, ou seja, fornecer elementos a fim de orientar o aluno a aumentar sua habilidade. Estes elementos podem ser descritos como: i) tempo; ii) esforço físico; iii) ciclos de cérebro; iv) fora da rotina.

c) **Gatilhos:** o professor precisa utilizar estímulos, sejam verbais ou não, que atuem como atalhos mentais levando o aluno a realização de um determinado comportamento naquele momento. Esses gatilhos podem ser divididos em três grupos: i) faísca; ii) facilitador; iii) sinal.

Em função da heterogeneidade em sala de aula, o professor necessita usar diferentes tipos de recursos para aumentar a motivação e habilidade e atingir o maior número de alunos possível. Esses gatilhos devem ser adequados a necessidade de cada aluno.

Ainda de acordo com a fig. 4, podemos observar que a utilização de gatilhos relacionados aos níveis de habilidade e motivação conduzirá a mudança comportamental, caso contrário afirma-se que os gatilhos falharam.

O gatilho pode ser falho devido ao momento incorreto em que é lançado ao aluno ou se ele não corresponde às necessidades desse. Por exemplo, se o aluno está desmotivado diante da realização de uma dada atividade e o professor lança um gatilho do tipo facilitador, o qual tem como objetivo atuar sobre os aspectos cognitivos, apresentando rotas/alternativas/meios que facilitem a compreensão do aluno para realização da atividade proposta, este gatilho possivelmente falhará, uma vez que o ideal seria a utilização de um gatilho que agisse no estado motivacional.

Exemplificando, um indivíduo que tenha alta motivação e baixa habilidade deve receber do professor estímulos que facilitem o aumento desse fator (gatilho Facilitador). Isso porque o aluno apresenta dificuldades cognitivas para executar uma determinada atividade, ou não apresenta as habilidades mínimas para desempenho dela.

Por outro lado, se ele tiver alta habilidade e baixa motivação, deve receber estímulos que aumentem este fator (gatilho Faísca), ou seja, este estudante necessita de incentivos/impulsos que operem como mola propulsora para que ele decida pelo comportamento.

Por fim, se o aluno estiver motivado e apresentar habilidade, o professor deve fornecer recursos que o mantenham nesse estágio (gatilho Sinal). Neste caso o estudante precisa de estímulos sustentacionais que o motive a permanecer com este comportamento.

Fogg (2002) destaca que o momento em que o gatilho é enviado é fundamental para que haja mudança no comportamento da pessoa de forma espontânea. Este momento pode ser definido como tempo de *Kayros*, que é descrito como um tempo não linear em que algo especial acontece, ou seja, o momento oportuno para persuadir uma pessoa a atingir um comportamento alvo, no qual a pessoa já está motivada e tem habilidade.

Aplicando a teoria de Fogg no campo educacional, é possível inferir que o professor em seus processos de mediação, fazendo uso de argumentos persuasivos, passa a dispor de recursos passíveis de serem utilizados como gatilhos mentais. Operando como atalhos mentais no sujeito que recebe o estímulo, o gatilho faz que o estudante decida/aja em um período de tempo menor comparado a estímulos convencionais (LINDSTROM, 2012).

Com base no exposto acima, somado as considerações tecidas sobre a relação entre mediação docente e marcadores somáticos, o professor durante a mediação do processo de aprendizagem age nos estados motivacionais dos sujeitos que compõem o ambiente, uma vez que através de sua prática/ação docente irá ofertar diferentes tipos de estímulos aos seus alunos. Estes estímulos poderão ser caracterizados como EEC, se quando gerados instaurarem emoções nos envolvidos, ou caso contrário estímulos aleatórios (LINDSTROM, 2012).

Retomando a teoria de Damásio e aproximando da teoria de Fogg, agora o EEC também pode ser caracterizado como potencial gatilho. Um EEC pode inicialmente alavancar um estado motivacional, constituindo gatilhos que pode do tipo faísca para alunos com baixa motivação e facilitador para alunos motivados. Isto porque os EECs, à medida que instauraram estados corporais relacionados às sensações produzidas, podem originar estados corporais positivos ou negativos, os quais irão orientar o aluno no desenvolvimento do comportamento desejado pelo professor. Dessa forma, um EEC pode ser concebido como agente motivacional. Com isso, o professor mediante sua personalidade e condução do processo interacional, pode utilizar-se de gatilhos motivacionais que como estímulos podem gerar marcadores somáticos, os quais direcionam comportamentos de aceitação ou repulsão/rejeição (DAMÁSIO, 2012).

Neste sentido, marcadores somáticos que refletirão na futura presença ou ausência de motivação para aprender. Como resultado de uma vivência, de uma experiência emocional, passam a conduzir o comportamento do aluno por antecipação, uma vez que esse aluno já terá constituído uma memória episódica da sensação anteriormente nele fundada. Esta memória episódica quando evocada via estímulo, atuará como um *priming*, que conforme dito anteriormente, se constitui no processo pelo qual a apresentação do item influencia o processamento de um item

subsequente, facilitando compreensão em sua totalidade (BADDELEY, 2011; IZQUIERDO, 2004,).

Quando um EEC é positivo, possivelmente terá como produto um estado de corpo também positivo, ou seja, sensações de alegria, euforia, bem-estar, satisfação, felicidade, etc. Este estado, no que diz respeito à tomada de decisão do aluno, conduzirá à decisão desejada pelo professor. Nesse sentido, o tipo de gatilho a ser utilizado é um gatilho Faísca, sendo que o aluno está “aberto” para realizar a tarefa, num estado de motivação que o conduzirá à execução do comportamento alvo.

Considerando que o aluno aceite e execute o comportamento desejado, para que o professor consiga mantê-lo nesse estado motivacional será necessário induzi-lo à permanência, o que pode ser feito mediante o uso de gatilhos do tipo Sinal. Perante o Sinal o estudante se encontra em um nível de motivação desejado e necessário para ação comportamental e para a manutenção desse estado. Como exemplo de gatilhos do tipo Sinal, podemos citar argumentos na forma de elogio ao aluno ou até mesmo um *feedback* positivo em relação ao comportamento por ele realizado.

Cosenza e Guerra (2011, p. 81) afirmam que a motivação parece ser resultante de uma atividade cerebral que processa as informações vindas do meio interno e do ambiente externo e determina o comportamento a ser exibido. Um estado motivacional considera diferentes alternativas comportamentais, e o processo de fazer escolhas envolve priorizar o comportamento mais adequado para uma dada situação. Nossas motivações nos levam a repetir ações em que obtemos recompensa no passado, nos induzindo a procurar situações semelhantes que possam proporcionar a mesma satisfação no futuro.

Nessa linha de raciocínio, o gatilho que anteriormente era utilizado na forma de Faísca para aumentar o estado motivacional do aluno, agora, constituindo marcador somático positivo, é denominado Sinal, ou seja, um “lembrete”, como uma dica de evocação da emoção positiva envolvida na realização da tarefa igual ou semelhante. De acordo com Carvalho (2000), a prática pedagógica docente com o objetivo de manter o aluno motivado, sendo que a motivação inicial passa a ser conduzida na forma de motivação sustentacional

Interessa ressaltar, porém que MS também advém da autopercepção do estudante, e é relacionado às suas crenças e interesses, o que conduzirá o aluno a

se afastar da atividade proposta. Quando há divergências entre os fatores externos e internos, o aluno pode criar, ainda que inconsciente, barreiras que dificultam o permear e acesso as mesmas (GAZZANIGA; HEATHERATON, 2007).

Por exemplo, o professor pode ofertar recursos e/ou práticas que comumente podem desencadear o envolvimento emocional positivo do estudante com a exploração do conteúdo, mas pode também encontrar no próprio aluno motivos para refutar o comportamento solicitado. O medo do fracasso, a identificação com a pessoa do professor, a ansiedade perante a tarefa, o desligamento irônico (nada consegue me atingir), são razões para o distanciamento do aluno (CLAXTON, 2005). Nesse sentido, um recurso tecnológico que acompanhe o dia a dia e que se adapte aos interesses do estudante, ao contrário, pode promover o desinteresse, a angústia, desatenção e tédio.

No que tange a educação em ciências, Pozo (2009) afirma que a motivação é resultado da interação entre fatores intrínsecos e extrínsecos ao estudante e, apesar de ser parcialmente resultado do ensino, ainda é dependente do movimento interno do aluno, da sua própria mobilização e esforço para o aprendizado.

Já a emoção negativa, ao contrário, instaura uma marca negativa no “corpo” do aluno, configurando sentimentos de medo, retração, imposição, etc, promovendo um estado de corpo com alterações psicológicas e fisiológicas que farão com que o estudante rejeite o comportamento solicitado. Essas emoções negativas podem ser oriundas de inúmeros fatores ofertados pelo professor, pois conforme Tardif e Lessard (2005) desde o tom de voz, sua expressão corporal/facial, as imposições, até mesmo as provas realizadas pelo estudante afetam seu envolvimento na aprendizagem. Assim, há a possibilidade de um aluno motivado para aprender passar a apresentar-se desmotivado. Nesse sentido, Goleman (2012) afirma que emoções negativas desviam a atenção para suas próprias preocupações, o que interfere na tentativa de concentração em qualquer outra coisa, o que consequentemente influencia na motivação do sujeito em permanecer na atenção anterior à emoção.

Convém ressaltar aqui que, a ausência de EEC e de MS, bem como MS negativos pode ser vinculada a ausência de gatilhos. Entretanto, em situação de mediação que envolvem emoções negativas, as quais geralmente instalam a sensação de medo, insegurança, raiva e etc, alguns alunos ainda podem “querer”

realizar o comportamento, inclusive como uma forma de reação à situação adversa. Tratam-se de estudantes resilientes. E nesse caso, mesmo gerando um EEC negativo, será um gatilho do tipo Faísca, gerando a motivação inicial e fazendo com que o aluno aceite o solicitado.

A resiliência envolve da capacidade de um indivíduo em reagir e se recuperar de uma situação adversa. Isso na ação da aprendizagem representa o aluno se mantendo no processo mesmo que diante das dificuldades por ele encontradas. Para Davidson (2013, p.63) “[...] a rapidez como uma pessoa se recupera de uma emoção negativa revela sua resiliência. Quanto mais rápida é a recuperação, mais resiliente a pessoa é diante de uma adversidade”, enquanto alunos pouco resilientes se deparam com obstáculos para se livrar de sentimentos e emoções negativas ao atravessar situações adversas.

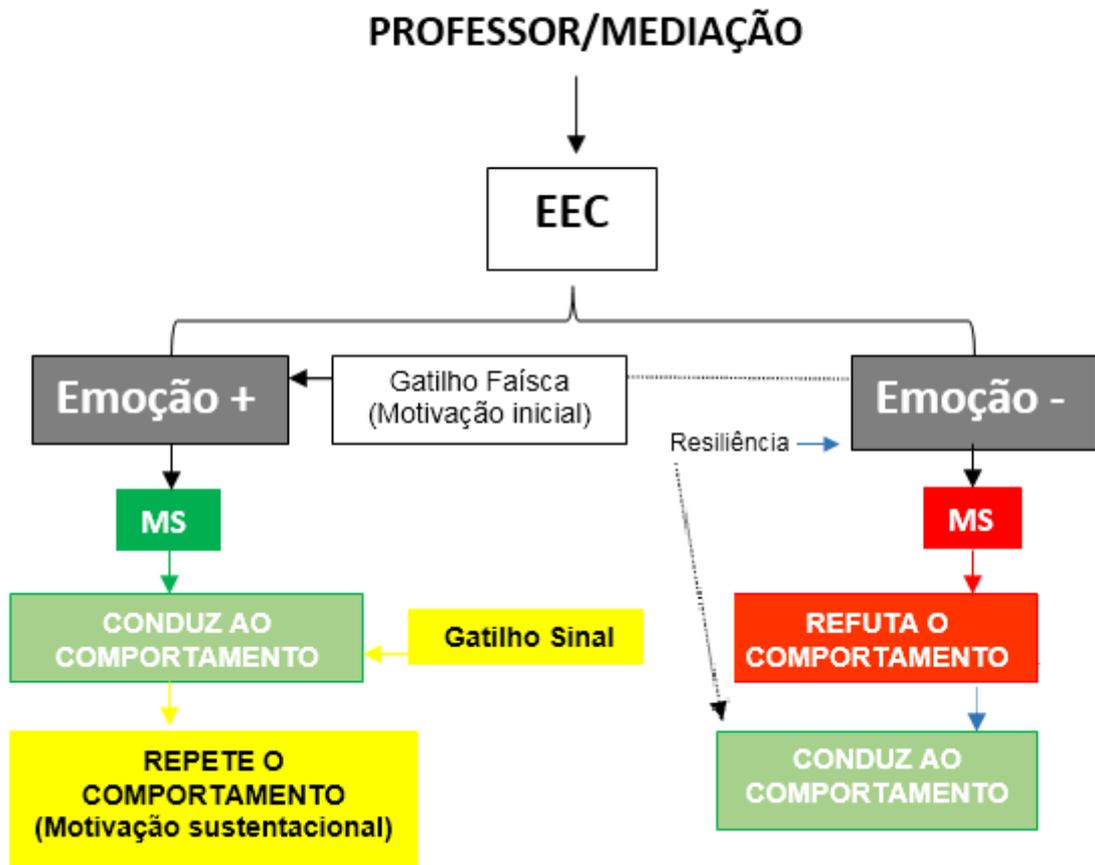
Fisiologicamente, a região cerebral – lobo pré-frontal esquerda - pode ser responsável pelas emoções positivas, inclusive otimismo e resiliência. E, em situações de “boas” sensações/emoções, o CPF envia sinais inibitórios para amígdala, instruindo a ficar quieta. Logo, “[...] a resiliência é marcada por maior ativação do CPF, em comparação com o lado direito, enquanto a ausência de resiliência vem da maior ativação pré-frontal direita. O nível de ativação pré-frontal de uma pessoa resiliente pode ser 30 vezes maior que uma não resiliente. Desse modo, de acordo com Davidson (2013), pessoas muito resilientes apresentam fortes conexões entre o CPF e a amígdala, inibindo a amígdala e permitindo que o cérebro planeje a atue de forma efetiva, sem ser distraído pelas emoções negativas.

No entendimento de Claxton (2005), frente às situações de aprendizagem desafiadoras o estudante pode optar por manter-se firme e “enfrentar” a ameaça, caracterizando o autocontrole emocional quando imersos em uma experiência desencorajadora. Entretanto, esperar resiliência por parte do aluno o tempo todo não é uma atitude realista.

No intuito de apresentar as interlocuções entre neurociências e mediação docente até aqui expostas, tendo como pano de fundo EEC e MS articulados com a teoria de Fogg, segue o esquema abaixo.

Figura 6: Mediação docente e Neurociência

SALA DE AULA



Fonte: a autora

5 MÉTODO

Considerando os objetivos do trabalho a pesquisa é de natureza qualitativa e segundo Lüdke e André (2013, p. 12) “É cada vez mais evidente o interesse que os pesquisadores na área da educação vêm demonstrando pelo uso de metodologias qualitativas”.

A partir da visão de Stenhouse (1985 *apud* GAMBOA, 2012, p. 129), a pesquisa também pode ser concebida como educativa, uma vez que ocorreu num espaço escolar e pode retornar ao campo prático da educação através de seus resultados.

Paralelamente, a investigação pode ser caracterizada como um estudo de caso, pois foi desenvolvida na escola Lemos Júnior, e teve caráter interpretativo, buscando compreender o ponto de vista dos participantes. O “caso” pode ser algum evento ou entidade, pequenos grupos, comunidades, etc. e pode ser bastante útil nas ciências sociais (YIN, 2015).

Com base nos pressupostos teórico-metodológicos da pesquisa, foram utilizados instrumentos e técnicas que permitem uma compreensão da realidade no que diz respeito ao conhecimento docente acerca da relação entre sua prática pedagógica e a neurobiologia da motivação do estudante. Na perspectiva de Gatti (2012) na construção da pesquisa em educação temos como objetivo ultrapassar nosso entendimento imediato na explicação e compreensão da realidade que observamos.

O referencial teórico adotado é interdisciplinar devido à necessidade de buscar em diferentes áreas respostas ou compreensões das relações e processos objetos do estudo.

A pesquisa envolveu a aplicação de questionário com perguntas abertas a 6 (seis) docentes atuantes nas turmas do ensino médio, sendo uma professora de Biologia, duas de Química, uma de Física e duas de Matemática. Assim, no estudo houve a produção de registros escritos pelos participantes. A geração de dados abertos escritos é adequada para revelar tendências ou preferências de um grupo de pessoas e são passíveis de serem usados em estudos de caso (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008).

A aplicação do instrumento de pesquisa ocorreu simultaneamente junto a todas as professoras, visto que assim solicitaram. Antecedendo às questões no questionário, foram oferecidos os conceitos de EEC e MS, os quais foram explicitados oralmente pela pesquisadora. A escolha deste procedimento na aplicação do instrumento de pesquisa se deu em função da necessidade de esclarecer o significado de itens presentes nos questionamentos que poderiam se revelar como limitadores para a geração de dados.

Como discurso da ciência, os termos específicos da linguagem científica precisam ser compreendidos a partir dos preceitos em que foram criados. Nesse momento, é relevante lembrar que a presença de um conceito no vocabulário está intimamente ligada ao desempenho em tarefas de compreensão semântica. Quando não conseguimos codificar uma palavra no texto por seu significado ser desconhecido, precisamos fazer uso de alguma estratégia, a qual pode ser o uso de dicionários ou o auxílio de mediadores, como professores (STENBERG, 2012).

A exploração do *corpus* de análise, que foi constituída pelos registros escritos das professoras, se deu através da interpretação para posterior explicação e relacionamento dos significados. De acordo com Denzin e Lincoln (2006), p.37 “a pesquisa qualitativa é infinitamente criativa e interpretativa”, no papel de intérprete o autor pesquisador passa do texto oriundo dos registros obtidos em campo para o texto de pesquisa num processo de construção de um documento interpretativo, no qual busca compreender o que lhe é informado.

Para isso, as respostas das colaboradoras foram submetidas à análise de conteúdo, que é caracterizada, segundo Bardin (2011, p. 48) como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

Ainda para Bardin (2011), esse processo de análise precisa abranger três etapas. A primeira, denominada de “Pré-Análise”, se anuncia pela seleção e organização do material que constituirá o *corpus* de análise a ser estudado. Na sequência, na segunda etapa, designada de “Exploração do Material”, é realizado o exame do *corpus*, a partir da ótica da hipótese, do objetivo e do referencial teórico. Nessa etapa do processo, se faz necessário que o pesquisador identifique e

compreenda o que surge do *corpus* de análise no que refere às ideias próximas e/ou antagônicas, e a partir daí dá-se início a categorização das informações. Assim, essas categorias, dotadas de informações/dados semelhantes, podendo inclusive aparecer em outros contextos da entrevista, precisam ter como referência a adequação ao *corpus* de análise, o que garante o processo de recursividade de toda esta etapa, uma vez que busca pela homogeneidade, exclusividade, esgotamento e de fidedignidade do *corpus* à categoria.

A terceira etapa consiste do “Tratamento dos Resultados”, na qual são estabelecidas as relações entre as categorias e o referencial teórico, surgindo percepções que corroboram ou não com os apontamentos do trabalho (objetivos e hipótese, problema, questões de pesquisa, etc).

A análise dos dados foi sustentada pelo referencial teórico interdisciplinar adotado, tendo como bases os conhecimentos científicos produzidos nas áreas da educação e neurociências. Para Lankshear e Knobel (2008, p. 75) “A leitura é essencial não só para fundamentar um estudo, mas também para fundamentar os conceitos que embasam o estudo, bem como para analisar, interpretar e discutir os dados”.

Quanto à participação dos professores, foi entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), bem como a prestação de esclarecimentos sobre o mesmo. Convém destacar que o TCLE foi constituído de duas vias, sendo que uma ficou com a participante e a outra com a pesquisadora, cabendo a essa arquivar de forma segura a documentação e guardar sigilo dos dados dos sujeitos de forma a não possibilitar a sua identificação. Assim, a análise das respostas não implicou na divulgação da identidade dos mesmos, sendo utilizado um código para identificação, como P1, P2, P3, etc.

6 ANÁLISE DE DADOS

As respostas escritas para as questões abertas propostas nos questionários são produções próprias dos participantes da pesquisa e como registro a partir de suas perspectivas refletem o que eles pensam, o que eles acreditam, transmitindo informações que ao serem lidas cabe ao pesquisador como interprete fazer inferências através de uma leitura extensiva e recursiva.

Como já mencionado anteriormente, a análise dos dados gerados aconteceu por meio da análise de conteúdo de Bardin. Decorre daí a recursividade presente na leitura e releitura dos registros escritos obtidos, caracterizando o processo interpretativo.

Desse modo, indutivamente, buscou-se, através do texto palavras ou expressões que se tornaram peças chave na constituição das categorias. De acordo com Lankshear e Knobel (2008), presume-se que as palavras, expressões ou outras unidades de texto classificadas na mesma categoria tem significado similares, características compartilhadas.

Como bem destacam Denzin e Lincoln (2006), p.37 “a pesquisa qualitativa é infinitamente criativa e interpretativa”, no papel de intérprete o autor pesquisador passa do texto oriundo dos registros obtidos em campo para o texto de pesquisa num processo de construção de um documento interpretativo, no qual busca compreender o que lhe é informado.

Importa ressaltar que os dados revelados tiveram sua interpretação articulada com a posição teórica assumida, de modo que o vínculo entre os dados e as inferências extraídas na análise tivessem sustentação.

Nesse ponto passa-se então a apresentar as categorias que emergiram diante das respostas obtidas no questionário aplicado aos colaboradores da pesquisa.

A primeira questão, **Em sua prática pedagógica o que você identifica como estímulo emocionalmente competente (EEC)?**, teve como objetivo identificar o conhecimento docente acerca do EEC e foram definidas cinco categorias. As respostas oferecidas revelaram que há um equívoco conceitual por parte da maioria das docentes, apontando um desconhecimento dessa temática, apesar de ser considerado relevante e de interesse para os profissionais dessa área.

Na área das neurociências Cosenza e Guerra (2011) preconizam que as emoções têm papel significativo na memória e conseqüentemente na aprendizagem do aluno. E o professor ao gerar estados motivacionais nos estudantes pode ocasionar um aumento na aprendizagem, ou um decréscimo.

Aqui é possível perceber que as bases teóricas que subsidiam o fazer docente necessitam de atualização, o que corrobora a percepção de Tardif (2003), para quem os conhecimentos científicos constituintes da docência são passíveis de revisão, crítica e aperfeiçoamento, num processo evolutivo e progressivo.

Desse modo, as professoras relacionam o EEC à ação do aluno, o que na verdade é consequência do estímulo e não o próprio, pois os estímulos geram comportamentos. Essas percepções são observadas nas categorias a seguir.

EEC como aproximação entre discente e docente

Nessa categoria é possível inferir que os docentes relacionam EEC ao vínculo afetivo com o aluno, entretanto, o EEC, como atinge a emoção do estudante, é o desencadeador do vínculo. O que pode ser observado, indiretamente, no relato de P1, que levanta o desenvolver de um vínculo emocional como sendo o EEC, e na verdade essa relação é a resultado do EEC.

P1- Acredito que uma das coisas mais importantes é o estabelecimento de uma relação baseada em confiança e cumplicidade.

Esse vínculo se traduz na resposta de P3 no potencial de fomentar as inquietações, anseios e problemáticas que o aluno vivencia.

P3- Identificamos o estímulo quando o aluno é estimulado a falar sobre seu futuro profissional e sua relação com a família, pressões e escolhas.

Nesse caso, a própria ação docente pode ser considerada ponto de partida para o vínculo, pois conforme Damásio (2016), um EEC é qualquer objeto ou acontecimento real ou lembrado que desencadeia emoção e a partir de MS antes de

vivenciar situação igual ou semelhante no futuro, o indivíduo tende a ter prontidão ou aversão para tal.

Para Tardif e Lessard (2005), a docência possui um componente emocional de trabalho, fazendo com que o docente tenha capacidade não só de pensar nos alunos, mas também de perceber e sentir suas emoções, suas alegrias, seus próprios traumas. A relação de confiança entre docente e aluno contribui de modo eficaz para que o ensino resulte em aprendizagem à medida que existe um espaço atencional entre a posição do ensinante e do aprendente (FERNÁNDEZ, 2012, p.31).

Nessa mesma linha de pensamento, de acordo com Cloutier e Drapeau (2012) em se tratando de adolescentes, é muito relevante que os estudantes tenham o nível de bem-estar em sala de aula satisfatório para expor suas particularidades, vivências e até mesmo assuntos familiares. O interesse e a interação em sala de aula têm como um condicionante a segurança emocional, sendo necessário que o estudante experimente um estado emocional que o faça se sentir à vontade.

EEC como motivação em sala de aula

A categoria traz à tona o entendimento docente dos EEC como motivação do aluno, como sinônimo de “estar motivado e envolvido”. A colaboradora P2, ainda que não traga de modo explícito essa percepção, ao mencionar o comportamento participativo e a interação, permite inferir o entendimento de um estado motivacional.

Buzneck (2010) afirma que é possível perceber que um aluno está motivado pelo seu envolvimento nas atividades em sala de aula, uma vez que diante de tantas outras possibilidades de ações, escolhe essa para se dedicar. Contudo, como bem destaca Ruiz (2005) as variáveis específicas para a motivação se constituem do contexto sociocultural que caracteriza a sala de aula, e dentre elas estão os sentimentos dos estudantes. Nesse sentido, a motivação é resultante de um EEC e não o próprio EEC.

P2- Quando o aluno realmente participa, interage e aprecia o que o professor propõe.

Esse entendimento de P2 emerge da percepção de que o EEC envolve interatividade e motivação. Isso implica pensar que diante da ausência de interatividade não há EEC. Um EEC é desencadeado num processo interacional, no qual o estudante pode, ao vivenciar uma emoção positiva, ter alavancada a motivação para continuar a interagir e aprender. Do contrário, ao experienciar uma emoção negativa, tem grande possibilidade do afastamento da realização da tarefa.

Considerando que Gazzaniga e Heatherton (2007), a motivação envolve elementos conduzem e fomentam comportamentos e retomando a teoria de Damásio (2016), a experiência vivida a partir de um EEC pode instaurar um componente corporal que influencia e orienta o comportamento do sujeito tanto para se envolver ou não no processo interacional.

A prática docente como EEC

Essa categoria revela a compreensão, de P4, para que a prática do professor pode ser um EEC, no entanto, a prática pode ser fonte de EEC. A professora revela, inclusive, a percepção de que práticas que considerem os interesses dos estudantes e estimulem a participação são importantes nesse sentido.

P4- Considero estímulo competente uma prática mais próxima ao aluno, espaço para que eles possam interagir e expor suas ideias e opiniões.

O processo inicial das emoções se dá primeiramente por meio de estímulos sensoriais, principalmente auditivos e visuais (BEAR, 2008). Com isso, todo e qualquer recurso que o professor utilize em sala de aula e/ou em sua prática, desde expressões corporais, tom de voz e gestuais que componham seu comportamento docente serão recebidos e organizados pelos sujeitos que estão a “experimentá-los”.

A partir daí se inicia o processamento do estímulo ofertado pelo professor, e conseqüentemente, a formação de memórias sensoriais relacionadas às emoções instauradas, positivas ou negativas, que influenciarão na aceitação ou rejeição das futuras situações de sala de aula oferecidas pelo professor mediador. Cabe destacar que uma prática não gera EEC idêntico em todos os estudantes, pois cada indivíduo

percebe e processa o estímulo de modo particular. Segundo Gazzaniga e Heatherton (2007) um indivíduo é capaz de selecionar e atender predominantemente apenas os estímulos que tem interesse e ligações com memórias anteriores, ignorando os demais que não são processados.

Uma explicação para os diferentes resultados no que tange aos processos interativos, é que embora o professor, inserido no contexto social de comunicação, atribua grande significado aos processos interacionais presentes na prática, a sala de aula é constituída por indivíduos singulares e a consequência do ato pedagógico docente é distinta perante a coletividade. Para Tardif e Lessard (2005, p.257) “de fato, embora uma parte das interações professor aluno aconteça diante de todos e de cada um, elas se desdobram entre duas pessoas”.

EEC como estado emocional

Analisando os registros de P5 e P6, esses se aproximam do conceito de EEC. Nessa categoria as percepções contemplam a relação dos estímulos oferecidos em sala de aula com a possibilidade de serem interpretados e desencadear emoções, o que está correto. É interessante ressaltar que ambas, ainda que não de forma explícita, se reconhecem como fonte de EEC, ampliando a visão de que apenas recursos ou técnicas são as possíveis origens desses estímulos.

P5- Quando consigo atingir o sentimento do aluno.

P6- Qualquer ação minha que deixe o aluno mais à vontade na sala de aula fazendo com que se sinta protegido.

Entretanto, enquanto P5 converge com a teoria de Damásio (2016), que diz que EEC é objeto ou acontecimento cuja presença real ou lembrada desencadeia emoção. Já P6 limita-se a ideia de que o EEC envolverá somente estados emocionais positivos, o que é um equívoco quando consideradas as possibilidades da ação docente. Conforme Torre (2004), citado por Carvalho (2014, p.28).

[...] as explicações de um docente não somente informam, mas com sua atuação e para-linguagem transmitem estímulos que podem vir contribuir para a secreção de neurotransmissores que provocam entusiasmo, a euforia o desejo de aprender ou, pelo contrário, o aborrecimento, a desconexão e a falta de interesse.

Assim, no que diz respeito aos estados emocionais do indivíduo, ele irá agir de acordo com sua percepção de segurança, ameaças ou condições impostas pelo ambiente, pois o Sistema Nervoso Autônomo está diretamente envolvido nas situações de luta e/ou fuga e imobilização, de acordo com a neurocepção. Para Strauman (2004), essa percepção pode ser oferecida, por exemplo, pelo tom da voz ou pelos movimentos e expressões faciais e corporais dos sujeitos envolvidos no meio de interação. Se o aluno percebe segurança nesse processo, provavelmente os mecanismos neurobiológicos inibirão as estruturas límbicas que controlam os comportamentos de inibição diante de ameaças, orientando o comportamento a luta-fuga.

Já a segunda e a terceira perguntas, **Em sua prática pedagógica você identifica a geração de MS em seus alunos? Se sim, em que situações eles seriam gerados?**, apresentavam como objetivos analisar se o professor identifica em sua ação pedagógica o desenvolvimento de potenciais MS. Todas as participantes do estudo responderam afirmativamente e suas respostas deram origem às categorias definidas a seguir:

Vínculo afetivo como desencadeador de Marcador Somático (MS)

Conforme registro de P1, o MS é produto do vínculo estabelecido entre as partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. Para a professora, o ambiente criado para a aprendizagem e o respeito à singularidade das relações conduzirão ao desenvolvimento de relações afetivas que influenciarão no resultado final do processo de ensinar, desencadeando meios e fins determinantes do estado emocional para a (des) motivação do aluno em aprender.

P1- *Positivos: estímulos de curiosidade e confiança. Negativo: comportamento autoritário e que demonstrem pouco caso e/ou respeito e falta de segurança.*

P1 - *Muitos dos bons resultados obtidos, são conseqüências dos vínculos criados entre professor-aluno e aluno-aluno. Se a relação é criada de forma ímpar, sem considerar a realidade e necessidade do aluno, dificilmente serão obtidos bons resultados. No entanto, é sabido que ocorre a transferência de sentimentos, ou seja, se o aluno não gostar (respeitar) o professor, dificilmente gostará do conteúdo desenvolvido por este.*

Em contato com os estudantes, componentes como empatia, compreensão, senso de humor são trunfos do professor enquanto trabalhador interativo. Tardif e Lessard (2005) afirmam que na medida em que os alunos identificarem um trabalho docente fundamentado na indiferença e desinteresse pela ação profissional, os alunos resistirão a esse comportamento docente, atacando, por exemplo, sua personalidade com comportamentos irônicos, indisciplinados ou mesmo abstando-se de qualquer relação pessoal com o aluno, o que caracteriza como uma atividade emocional.

O trabalho docente é um *emotional labor*, isto é, como trabalho emocional requer além de capacidades físicas e mentais um investimento afetivo do profissional. Sua personalidade, emoções, afetividade, defeitos, e sensibilidade são a base de estratégias relacionais nas interações com seus alunos (TARDIF; LESSARD, 2005, p. 269).

A heterogeneidade das relações é apontada por P1 como meio para obtenção de resultados satisfatórios. O que cabe salientar que a individualidade que cada ser humano, suas vivências e experiências, influenciarão na forma como o sujeito desenvolve o modo de se relacionar com o outro. Seu comportamento depende de sua natureza biológica, assim como da cultura que o constitui enquanto sujeito. Nesse ponto, a compreensão de que a sala de aula é um espaço de convivência e relações heterogêneas em vivências, crenças, ideias e valores, impulsionará a geração de MS nos envolvidos.

Conforme Damásio (2016), o MS é um estímulo recebido, organizado e processado que, mediante associações às experiências já vividas (recordações,

emoções, ideias e conhecimentos) é gerado um estado emocional que, ao instaurar um componente corporal (taquicardia, rubor, sudorese, desconforto abdominal, etc.), influencia e orienta tanto o comportamento do sujeito como sua decisão na execução de uma determinada ação/escolha.

P1 apresenta as relações estabelecidas como geradoras de estados afetivos, o que se aproxima do pensamento de Moran (2014). De acordo com a autora, ambientes afetivos possibilitam ao aluno se enxergar no processo de aprendizagem. Reforçando assim a ideia de que o professor como mediador social, ao trabalhar com questões afetivas, promove ambientes acolhedores que propulsionam o envolvimento e conseqüentemente a motivação do aluno. Esse entendimento de P1 também vai ao encontro das afirmações de Vigotisky (2003), o qual traz a ideia de interação social entre professor e aluno como sendo o ponto central no processo educativo, em um espaço de construção, de valorização e respeito, onde todos sintam mobilizados a (re) construir saberes juntos.

A próxima categoria foi elaborada de acordo com o relato de P3 e P4, que identificam no recurso didático a geração de marcados somáticos em seus alunos.

Recursos didáticos como fonte de MS

Aqui é reconhecido o potencial do recurso didático para estimular a participação do estudante, otimizando a atenção e a conseqüente interação e a promoção de estados emocionais no ambiente de sala de aula. Essa visão das docentes é bastante adequada, uma vez que o uso do recurso, de forma intencional ou não, pode instaurar *MS* nos envolvidos, se estabelecerão na memória de longo prazo.

Para Souza (2007), como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor aos seus alunos, os recursos compreendem os mais diversos instrumentos, métodos, meios e maneiras de apresentar o conteúdo ao aluno para que esse passe a (re) construir um novo saber.

Contudo, nem sempre os recursos didáticos atingirão todos os estudantes do mesmo modo, o que justifica a necessidade de distintos meios de suporte para o trabalho de aula. A diversidade dos recursos deve ser adequada aos diferentes tipos

de conteúdo e aos diferentes tipos de alunos, pois assim é facilitada sua função como ferramenta que otimiza o ensino e facilita a aprendizagem (ZABALA, 2008).

P3 associa o recurso didático, explicitamente a música, como fonte geradora de estados emocionais nos alunos devido ao fato da associação da música com vivências particulares do aluno, e então desencadeando um estado afetivo/emocional neste. P3 e P4, embora não identifiquem as possibilidades positivas e negativas do recurso de produzir comportamentos, reconhecem o resgate de situações já vividas pelo aluno.

P3- Notamos que algumas músicas remetem a situações pessoais e familiares que envolvem a vida do adolescente e suas relações, tanto na escola quanto na família.

P4- São gerados quando as situações discutidas têm a ver com alguma situação particular.

A partir do processo de mediação do professor, relações são estabelecidas em sala de aula, o que irão conceber um *priming* em cada aluno, que se constitui no processo pelo qual a apresentação do item influencia o processamento de um item subsequente, facilitando o processo total de compreensão (*priming* positivo), ou dificultando (*priming* negativo) (BADDELEY et al, 2009). Levando em consideração estas relações juntamente com o *priming* gerado, uma perspectiva de comportamento do aluno é produzida, e esse *priming* gerado estará fortemente relacionado com a individualidade de cada aluno, ou seja, de acordo com a heterogeneidade que constitui o ambiente.

O desenvolvimento de MS, através da evocação de memória, irá atuar como *priming* em situações futuras de aprendizagem. Uma vez que as recordações evocadas conduzirão a sentimentos e emoções positivos ou negativos, que influenciarão na mudança comportamental, orientando a tomada de decisão e/ou execução de uma determinada atividade cognitiva.

A categoria a seguir é originada a partir da perspectiva de uma professora que identificou o processo avaliativo como possível gerador de um componente corporal que implica no comportamento desse aluno no decorrer de sua educação.

Processo avaliativo como fonte de MS

Essa percepção de P5 se insere em uma visão ainda atual do potencial dos processos avaliativos como instauradores de estados emocionais. Considerar a repercussão emocional e o significado que esse momento tem na vida do estudante, permite uma aproximação adequada com a teoria dos MS.

P5- Nas avaliações.

O momento da avaliação, dada a sua carga emocional, pode constituir fonte de memórias autobiográficas, as quais, segundo Damásio (2015) são recordações pessoais, o somatório do que vivenciamos, inclusive as experiências dos planos que fizemos para o futuro se baseia na nossa história. Conforme as experiências vividas são evocadas, são acessadas consciente ou inconscientemente, sendo reconstruídas e reencenadas e acompanhadas de um estado emocional. “As experiências sociais de que fizemos parte, ou gostaríamos de ter feito estão incluídas nessa história [autobiográfica], assim como as memórias que descrevem as mais refinadas dentre as nossas experiências emocionais [...]” (DAMÁSIO, 2015 p. 259).

Para o autor, as interações advindas do mundo exterior têm a possibilidade de serem mapeadas no cérebro e esses mapas são como imagens em nossa mente, porém não só do tipo visual, mas também auditivas, viscerais e táteis. Essas imagens serão base para interpretação do mundo ao nosso redor e dos comportamentos, em especial, quando a formação esteve diante de EECs.

O entendimento de que a avaliação gera MS tem reforço no campo educacional em autores como Zabala e Bzuneck.

Para Zabala (2008), a avaliação constitui na verdade um conjunto de informações que tem destinatários, sendo os possíveis interessados os próprios alunos, os professores, a família, a escola e a administração.

Também nessa direção, Buzneck (2010) salienta que a forma como o *feedback* é dado pode gerar benefícios para aprendizagem e nutrir expectativas positivas para o futuro. O *feedback* positivo envolve a apresentação das informações carregadas de afetividades e aí o elogio é uma maneira de valorizar o que o aluno realizou mesmo que diante de erro, enfatizando a importância do esforço. “O elogio

que se segue a um comportamento é uma forma de reforço positivo e como tal, tem a força de, provavelmente, fazer o comportamento tornar a repetir-se” (BZUNECK, 2010, p. 33). Ao contrário, a crítica ressaltando o fracasso favorece emoções negativas. O grau de frustração estabelecido em um aluno através de um momento de avaliação é fatal para sua motivação e pode implicar em uma autopercepção equivocada, o que pode ser base para enfrentamento de novos desafios.

Em uma narrativa, onde apresenta sua provação pelo terror, como ele mesmo caracteriza, Goleman (2012) relata:

Só uma vez na vida passei fiquei paralisado pelo medo. Isso ocorreu numa prova de cálculo em meu primeiro ano na universidade, para a qual eu tinha arranjado um jeito de não estudar. Ainda me lembro da sala em direção a qual marchei naquela manhã de primavera, me sentindo como um condenado e com maus presságios no coração. Estivera naquele anfiteatro assistindo a muitas aulas. Naquela manhã, porém, não vi nada através das janelas e nem mesmo vi a própria sala. Meu olhar fixava-se apenas no pedaço de chão à minha frente, quando me dirigi para uma cadeira perto da porta. Ao abrir a porta, as batidas do coração latejavam em meus ouvidos, e eu sentia um gosto de ansiedade na boca do estômago. Dei uma olhada rápida nas questões da prova. Não havia esperança. Durante uma hora, fiquei olhando para aquela página, a mente antevendo as consequências que eu iria sofrer. Os mesmos pensamentos repetiam-se sem parar, num ciclo de medo e tremor. Fiquei sentado, imóvel como um animal paralisado pelo curare no meio de um movimento. [...] Não utilizei aquele momento para uma desesperada tentativa de costurar um tipo qualquer de resposta para as questões. Não recorri à minha imaginação. Simplesmente fiquei sentado, fixado em meus terrores, esperando acabar o sofrimento.

Nesse sentido, as consequências dos processos avaliativos são sentidas ao longo da vida. O aluno necessita de incentivos e estímulos para então ter entusiasmos perante o trabalho que lhe é proposto, estabelecendo uma atitude favorável em relação à aprendizagem, uma vez que influencia sua autoestima e autoconceito, direcionando seus comportamentos futuros.

Entrega do aluno como fonte de MS

A categoria traz um distanciamento da identificação adequada do que é um MS, uma vez que o apresenta como sendo produto de uma relação empática, em que o aluno se expõe, inclusive trazendo à tona questões pessoais. Nesse sentido,

as professoras apontam a consequência do MS, mas não a situação didática que gera o marcador.

P2- É gerado quando há comprometimento e acaba desencadeando uma resposta espontânea como relatos de sua vida ou de suas afinidades.

P6- Quando os alunos conseguem desabafar e então se voltam à sala de aula.

Assim podemos entender, de acordo com P2, que quando o aluno se encontra no processo de aprender de forma comprometida, cria-se uma espécie de vínculo, de ligação com as partes, desencadeado por condições emocionais, as quais fortalecem a relação de entrega e comprometimento do aluno. O que vai ao encontro de Tardif (2002, p. 132), pois o autor afirma que “nada nem ninguém pode forçar um aluno a aprender se ele mesmo não se empenhar no processo de aprendizagem”.

Ou seja, o aluno deve, além de querer, estar engajado nesse processo, pois o compromisso é insuficiente quando tratamos de aprendizagem, uma vez que o simples fazer não representa a forma como foi feito, sendo então necessário um comprometimento dinâmico e responsável por parte do aluno em relação a sua aprendizagem. E segundo P2, esse comprometimento conduz o aluno a falar de seus gostos particulares, de situações por ele vividas, sendo os MS causa do comprometimento do aluno com aquilo que se está sendo proposto.

E por fim, a quarta pergunta, **Quais as possíveis implicações da presença ou ausência, em sua prática pedagógica, de estímulos emocionalmente competentes e/ou MS nos estados motivacionais do aluno em seu processo de aprendizagem?**, buscava determinar quais as consequências dos estímulos na motivação do aluno. Deste questionamento decorreram seis categorias:

Prejuízo na aprendizagem

Essa categoria aponta a importante relação entre EEC, MS e motivação, trazendo à tona o direcionamento do estudante perante a própria aprendizagem a partir do estado emocional vivenciado.

P1- Falta de vontade de aprender, dificuldade em vincular realidade e conteúdo, ausência de assimilação e construção de conceitos.

A perspectiva de P2 é muito interessante à medida que identifica na relação entre EEC, MS e motivação, impacto também na ação docente, apesar de não ser objeto da questão apresentada. Para Cloutier e Drapeau (2012) alunos que ficam entediados, que tem a impressão de estarem perdendo tempo ou não entenderem o conteúdo, certamente não terão força de vontade em aprender. Cabe ao professor tornar a matéria interessante com o objetivo de fazer o aluno ter prazer em aprender. Do contrário, embora o professor se esforce em ensinar, sem o envolvimento deles, é impossível a construção de conhecimento.

P2- É importante, pois sem estímulo não há aprendizado muito menos consegue, qualquer profissional, fazer um bom e proveitoso trabalho.

P4- Acredito que os alunos realizam e/ou acontece realmente a aprendizagem quando a sala de aula se torna próxima do dia a dia desse aluno. Quando a escola não seja algo enfadonho e longe da vida deles.

Otimização das relações interpessoais

As docentes identificam que os EEC e o MS podem fazer o estudante se sentir incluso no meio e ser aceito, assim como envolver-se com as atividades propostas em sala de aula certamente está associado à satisfação e realização do aluno. Percebem que as relações irão gerar estados emocionais que podem levar a permanecer interagindo ou não.

P3- *Através destes instrumentos de aprendizagem; como música e poesias, conhecemos melhor nossos alunos [...]*

P5- *Desenvolver relações na sala de aula para que o aluno sinta vontade de estar ali.*

Essa visão das docentes que vai ao encontro Cloutier e Drapeau (2012, p.62),:

O sentimento de pertencer à escola repousa sobre vários aspectos: o sentimento de ser aceito, respeitado e amparado pelos colegas e professores, a possibilidade de estabelecer relações interpessoais amistosas com os professores e a capacidade de entrar em contato com os colegas e professores.

Em especial, no que diz respeito às crenças que o aluno possui acerca de si, as relações interpessoais facilmente atingirão a subjetividade do aluno, pois os relacionamentos podem ser interpretados como ameaças. Assim, as interações ao gerarem um estado emocional negativo podem ter como consequência a “fuga” em alunos menos resilientes, atingindo o percurso individual desse aluno. Conforme Freire (2016, p.43) “Às vezes mal se imagina o que pode passar a representar na vida de um aluno um simples gesto do professor” e se preocupar com isso mostra responsabilidade com o caráter socializante da escola, onde até mesmo o informal vivenciado forma ou deforma.

A interação da sala de aula expõe o estudante a fatores que maximizam ou minimizam autopercepções de fracasso, favorecendo ou não o distanciamento e consequentemente a evasão, categoria apresentada a seguir.

Evasão

A percepção de P6 é pertinente, uma vez que se tratando de evasão, tanto a ausência de EEC pode conduzir ao afastamento e/ou abandono da escola, como a existência dos próprios MS negativos.

P6- Desinteresse do aluno em estar estudando e posterior abandono do estudo.

O estudante constrói suas crenças sobre suas competências, bem como a satisfação em aprender, também através das práticas pedagógicas, o que influi na sua expectativa de sucesso. A maneira como se conduz as práticas pode impulsionar o envolvimento do aluno nas tarefas propostas, promovendo o prazer em aprender e, conseqüentemente sua permanência na escola, ou não. De acordo com Santrock (2012) o não gostar da escola é um dos motivos de abandono dos estudos. “O nível de bem-estar que o adolescente sente em sala de aula é provavelmente o que condiciona de forma mais direta o seu amor pela escola e sua força de vontade nos estudos” (CLOUTIER; DRAPEAU, 2012, p.292).

Finalizando a análise, a partir da retomada das categorias de maneira é articulada, é identificável a dificuldade das docentes em lidar com os conceitos EEC e MS aplicados à prática pedagógica, de traduzir a relação entre conhecimento científico e cotidiano profissional.

Nesse sentido, é possível apontar uma limitação do estudo, a qual advém da aplicação do questionário como técnica de pesquisa, ainda que tenha sido um procedimento adotado com vistas a atender à solicitação das participantes do estudo. Mesmo diante das explicações conceituais oferecidas pela pesquisadora, não houve um pleno entendimento das questões, o resultou em pouco aprofundamento das respostas obtidas.

Uma possível justificativa para tal, é que as tarefas de compreensão linguística são dependentes do vocabulário do indivíduo e diante das especificidades da ciência, alguns vocábulos, são científicos, se distanciando de sua memória semântica. Desse modo, em algumas situações a codificação é dificultada por que a palavra ainda não existe na memória semântica, o que interfere na compreensão da mensagem (STENBERG, 2012).

Além disso, de acordo com Mainueneau (2011), o processo interpretativo envolve competência comunicativa (aptidão para produzir e interpretar os enunciados de maneira adequada as múltiplas situações cotidianas), a competência linguística (domínio da língua) e competência enciclopédica (conhecimento de mundo-científicos).

Sendo assim, é plausível pressupor que os professores fizeram uso de suas teorias implícitas, que são redes de conhecimento compartilhadas socialmente, acessadas de modo consciente ou inconsciente, fundamentais na leitura de mundo e importante alicerce para a construção de conhecimentos (MORAES, 2008).

No entanto, apesar dessa limitação conceitual, as categorias indicam que as docentes apontam a relevância da emoção para alavancar a díade motivação extrínseca e intrínseca, reconhecendo a emoção como importante base para a interação positiva e conseqüentemente motivação do aluno para aprender.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fundamentada em pressupostos das neurociências e educação, a pesquisa objetivou investigar os conhecimentos docentes sobre a relação entre estímulo emocional competente e motivação do aluno para aprender sob a perspectiva da teoria de Fogg. Foram objetivos específicos: identificar o conhecimento docente acerca de estímulos emocionalmente competentes e analisar se o professor identifica em sua ação pedagógica o desenvolvimento de potenciais marcadores somáticos e as consequências desses para a motivação do aluno.

Retomando aqui a intenção do estudo, é possível, afirmar que os objetivos foram alcançados de modo satisfatório.

Tomando como referência o objetivo principal, que era investigar os conhecimentos docentes sobre a relação entre estímulo emocional competente e motivação do aluno para aprender sob a perspectiva da teoria de Fogg, é possível concluir que os docentes tem conhecimento científico insuficiente no que tange à relação entre estados emocionais e motivação, o que consequentemente os distancia do entendimento da tríade caracterizada pela interrelação entre emoção, motivação e teoria de Fogg.

Uma possível justificativa para essa lacuna advém de que a compreensão dessa tríade parece ter como base as teorias implícitas das docentes. No entanto, o entendimento adequado implica em conhecimentos científicos atualizados, uma vez que as teorias que fundamentam essa relação são recentes e talvez pouco exploradas no campo da educação. Cabe lembrar que são teorias não desenvolvidas para essa área, exigindo um movimento de adaptação em prol de sua aplicabilidade. A Teoria dos Marcadores Somáticos, como visto anteriormente, é resultante de estudos na área das neurociências, e a Teoria de Fogg, na área da psicologia.

Nesse cenário, considerando o tempo de docência das colaboradoras de pesquisa, é plausível pensar que, provavelmente, por terem suas graduações acadêmicas ao longo do século XX, estiveram expostas a modelos de formação rígidos e delimitados a determinados nichos acadêmicos, limitando suas experiências curriculares. Como consequência, é possível inferir que não lhes é comum construtos intelectuais que emergem de colaborações cunhadas na interdisciplinaridade.

Com relação aos objetivos específicos, estes são subsídios que sustentam a conclusão acima apresentada. No que diz respeito a caracterizar o conhecimento docente acerca das fontes de EECs em suas práticas, pode-se afirmar que as professoras apresentaram conhecimento a respeito da importância dos estímulos para desencadear estados emocionais nos estudantes, entretanto, não se identificam como fonte desses estímulos e apontam as consequências desses como fontes.

Interessa ressaltar também que não houve, por parte das docentes, menção específica e ou explícita a aulas práticas como fonte de EEC, pois é uma atividade comum no ensino na área de ciências. As aulas práticas, como saídas de campo e experimentação, por exemplo, são estratégias de ensino que fomentam a motivação, o interesse e a reconstrução do conhecimento através da multissensorialidade. E o fato de diversificar os cenários de aprendizagem e estimular os diferentes sentidos na exploração de um conteúdo, oportuniza que estímulos variados atinjam o grupo heterogêneo de estudantes, aumentando a chance de oferecer EECs.

No que diz respeito a analisar se o professor identifica na sua prática pedagógica a geração de MS e as situações em que podem ser gerados, todas as professoras apontaram que as práticas podem ser fontes de MS. Quanto à identificação dos momentos nos quais poderiam ser gerados, apenas uma professora se afasta da identificação adequada, trazendo à tona a consequência do MS como a situação desencadeadora do mesmo.

Em relação a analisar o conhecimento docente sobre as consequências de possíveis marcadores somáticos instaurados através de sua ação pedagógica para a motivação do aluno, as professoras reconhecem essa possibilidade, inclusive considerando impactos positivos e negativos no estado motivacional dos alunos.

Ao final da pesquisa, percebe-se que o domínio teórico apresentado pelas colaboradoras de pesquisa, e que orienta a ação docente, é intuitivo, o que pode conduzir, sob a ótica das neurociências e do modelo de Fogg, a gatilhos falhos e não desencadear o comportamento desejado.

Nesse sentido, os achados do estudo propiciam sugerir ações de educação continuada docente no campo das neurociências, uma vez que as práticas docentes teriam aí uma oportunidade de serem objetos de reflexão e crítica sob a ótica atualizada na área dos conhecimentos advindos da articulação entre neurociências e educação. Como bem salienta Tardif (2003) as bases teóricas que subsidiam o fazer

docente necessitam de atualização e os conhecimentos científicos constituintes da docência são passíveis de revisão, crítica e aperfeiçoamento, num processo evolutivo e progressivo.

Sob essa perspectiva, a abordagem do tema motivação na sala de aula, tendo como referência a neurofisiologia dos estados motivacionais, teóricos da educação e a teoria de Fogg, certamente contribuiu para que a pesquisadora ampliasse saberes docentes e revise suas práticas pedagógicas, uma vez que vivencia a problemática na ação profissional. Assim, partindo do pensamento de Pimenta (1999), para quem o conhecimento não se reduz à informação, mas se (re) constrói na relação com a prática, na interface advinda da ligação entre os achados da pesquisa e a reflexão no exercício da profissão, se torna possível a (re) condução de seu fazer docente. Para Zabalza (2004), o professor, ao contrastar seus saberes nas situações práticas concretas, vai interiorizando seus saberes pessoais, suas aprendizagens, suas experiências. E é nessa interiorização que se estabelecem diferentes tipos memórias que conduzirão seus comportamentos.

Os ganhos com a realização do estudo investigativo se revelam também à medida que identificamos possíveis contribuições aos colaboradores de pesquisa, uma vez que será oportunizada a atualização dos saberes docentes tendo como base a díade educação e neurociências, pois ao final da dissertação tem-se como objetivo retornar à escola a fim de oferecer palestra na área da motivação. Esse movimento de retorno tem como base os preceitos de Sánchez Gamboa (2012), para quem é eticamente esperado que a pesquisa, como um processo de compreensão da educação, entorna para a educação, isto é, o conhecimento parte da prática e volta a ela como fonte de transformação.

Neste ponto, vislumbra-se um ganho paralelo para a comunidade escolar, sendo que ao oferecer situações de educação continuada é possível fomentar práticas docentes que estimulem a motivação dos estudantes diante do aprender.

Considerando os objetivos do PPGE, dentre eles o estudo e melhoramento do ensino de ciências, a pesquisa pode contribuir para estimular a interlocução entre referenciais das neurociências e a educação para compreender estados motivacionais na aprendizagem e identificar possíveis implicações para a problemática da motivação no ensino de ciências. Essa percepção é corroborada pelo pensamento de Pozo e Crespo (2009, p.40), pois segundo os autores falta de

motivação dos alunos, sobretudo nos anos finais do ensino fundamental e médio, é o inimigo número um do ensino de ciência.

Mais especificamente, no que se refere à educação, mostrou-se que aproximações entre diferentes áreas podem oferecer subsídios para repensar conceitos e práticas na área de educação que impactam no estado motivacional do aluno para aprender. O trabalho, ao aproximar conceitos que se complementam e integrar saberes, propõe um entendimento ampliado acerca do comportamento humano e da importância da interação entre o professor e aluno no ambiente escolar.

Finalizando, a pesquisa aqui apresentada, ao abarcar a problematização da mediação docente na motivação dos estudantes a partir de fundamentação teórica interdisciplinar, pode estimular a consciência da interdependência entre distintas áreas do conhecimento científico diante da complexidade dos fenômenos educacionais, estimulando a realização de pesquisas nessa direção.

8 REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. *O professor universitário em aula*. São Paulo: MG Editores Associados, 1990.
- ALTHAUS, M. T. M; ZANON, D. P. et al.. Sala de aula universitária: trabalhando com tutoria no ensino de didática. In: *Encontro Nacional de Didática e Prática De Ensino*, 14. Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
- AMES, C. Classroom: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271, 1992.
- ARAÚJO, J. C. S. Disposição da aula: os sujeitos entre a técnica e a polis. In: VEIGA, I. P. A (org) *Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas*. Campinas: Papyrus, p.45-72, 2008.
- ARENDT, H. *Responsabilidade e julgamento*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- AUSUBEL, D.P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, Grune and Stratton, 1963.
- BADDELEY, A. D., HITCH, G. J., & ALLEN, R. J. Trabalhando de memória e de ligação em sentença de recall. *Jornal de memória e linguagem*, p. 61, 438-456, 2009.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BEAR, M.F.; CONNORS, B.W.; PARADISO, M.A. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso*. 3ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 857p, 2008.
- BECHARA, A. The role of emotion in decision-making: evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*, 55, 30-40, 2004.
- BECHARA, A.; DAMASIO, A. The Somatic Marker Hypothesis: a neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52, 336-72, 2005.
- BENDOLY, E., HUR, D. Bipolarity in reactions to operational 'constraints': OM bugs under an OB lens. *Journal of Operations Management* 25 (1), 1–13, 2007.
- BERLIN, H.A.; ROLLS, E.T.; IVERSEN, S.D. *Borderline personality disorder, impulsivity and the Orbitofrontal cortex*. *Am J Psychiatry*. 2005;162(12):2360-73, 2005.
- BORUCHOVITCH, E. Motivação para aprender de estudantes em curso de formação de professores. *Revista Educação- PUC-RS*, 31(1), 30-38, 2008.

BURGDORF J.; PANKSEPP J. The neurobiology of positive emotions. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, New York; 30:173-87, 2006.

BZUNECK, J. A. O esforço nas aprendizagens escolares: mais que um problema motivacional do aluno. *Revista Educação e Ensino – USF*, n.6, p.7-18, 2001.

BZUNECK, J. A. *Como motivar os alunos: sugestões e práticas*. Petrópolis: Vozes, 2010.

CARVALHO, F. A. H. A. *Construção da aptidão: uma provável resposta para diferentes desempenhos na aquisição dele*. Dissertação de mestrado. Universidade Católica de Pelotas. Escola de Educação, Pelotas, 2000.

CARVALHO, F. A. H. In: *SEMANA ACADÊMICA 2014: Redes de saberes e saberes em rede*. Vicente; D. Porto Alegre: Cidadela, 2014.

CLAXTON, Guy. *O desafio de aprender ao longo da vida*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CLOUTIER, R.; DRAPEAU. S. *Psicologia da Adolescência*. Petrópolis: Vozes, 2012.

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

DAMÁSIO, A. *Descartes' error: emotion, reason, and the human brain*. New York: Grosset/Putnam, 1994.

DAMÁSIO, H. et al. *The return of Phineas Gage: the skull of a famous patient yields clues about the brain*. Science, Washington, 1994.

DAMÁSIO, A. *Toward a neurobiology of emotion and feeling: operational concepts and hypotheses*. The Neuroscientist, 1, 19-25, 1995.

_____. *Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

_____. *E o cérebro criou o Homem*. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

_____. *O sentimento de si: Corpo, emoção e consciência*. Lisboa: Temas e Debates, 2013.

_____. *O erro de Descartes: emoção, razão e cérebro humano*. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

DAVIDSON, Richard J. *O estilo emocional do cérebro*. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. The what and why of goal pursuits: Human needs and self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268, 2000.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, Norma K.; LINCOLN, Yvonna S. et al. *O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: teorias e abordagens*. Tradução de Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006.

EKMAN, P.; FRIESEN, W. V. *Unmasking the face: a guide to recognizing emotions from facial clues*. United States of America: Malor Books, 2003.

FERREIRA, A.G. *Dicionário de latim-português*. 3ª. ed. Porto, PT: Porto Editora, 2009.

FINGER S. *Origins of neuroscience*. New York: Oxford University, 480p, 2001.

FITZGERALD, A. M. et al. Beyond threat: amygdala reactivity across multiple expressions of facial affect. *Neuroimage*; 30(4):1441-8, 2006.

FOGG, B. Persuasive technology: using computers to change what we think and do. *Ubiquity*, 2002.

FREITAS, M. T. A.; VYGOTSKY, L. S.; BAKHTIN. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 116, jul, 2002.

GATTI, B. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, Porto Alegre, 2012.

GAZZANIGA, M.; HEATHERTON, F. T. *Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento*. 2. imp.rev. Porto Alegre, Artmed, 2005.

GAZZANIGA, M.; IRVY, R. B., MANGUN, G. R. *Cognitive neuroscience*. The biology of the mind. New York: WW Norton, 1998.

GOLEMAN, D. *Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

GÓMEZ, A. I. P. A aprendizagem escolar: da didática operatória à reconstrução da cultura na sala de aula. In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Compreender e transformar o ensino*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

HEIMER L.; VAN HOESEN, G.W. The limbic lobe and its output channels: implications for emotional functions and adaptive behavior. *Neurosci Biobehav Rev*, New York; 30:126-47, 2006.

HOGAN, K. *The psychology of persuasion: how to persuade others to your way of thinking*. Pelican Publishing, 2010.

HOYER, W.D.; MACINNIS, D.J. *Consumer Behavior*. Boston. Houghton Mifin Company, 1997.

HÖISTAD M.; BARBAS H. Sequence of information processing for emotions through pathways linking temporal and insular cortices with the amygdala. *Neuroimage*, Orlando; 40:1016-33, 2008.

HUERTAS, Juan A. *Motivación: querer aprender*. Buenos Aires: Aiqué, 2001.

KANDEL, E.R.; SCHWARTZ J.H.; JESSEL, T.M. *Fundamentos de neurociência e do comportamento*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 620p, 2000.

KARLING, A.A. *A didática necessária*, São Paulo: Ibrasa, 1991.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. (ed.). *Digital Literacies: concepts, policies and practices*. New York: Peter Lang Publishing, 2008.

LANOTTE, M. et al. Expectation enhances autonomic responses to stimulation of the human subthalamic limbic region. *Brain Behav Immun*, San Diego; 19:500-9, 2005.

LEDOUX, J. *Cérebro Emocional: Os misteriosos alicerces da vida emocional*. (trad. de Terezinha Batista dos Santo). Rio de Janeiro: Objetiva 2001.

LENT, R. *Neurociência da Mente e do Comportamento*. Guanabara Koogan, 2008.

LIMA, A. *Persuasão, Arte e Ciência: Introdução*. Âmbito Jurídico.com.br: Seu portal de jurídico na internet. Rio Grande, RS. Disponível: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=3085&revista_caderno=18>. Acesso em: 27 de jan, 2017, 2016.

LINDSTROM, M. *Os segredos sensoriais por trás das coisas que compramos*. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2013.

MAINGUENEAU, D. *Argumentação e Análise do Discurso: reflexões a partir da segunda Provincial*. Tradução de Eduardo Lopes Piris; Moisés Olímpio Ferreira. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011.

MALLOY-DINIZ, L. F. et al. Neuropsicología das funções ejecutivas. In: FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L. F.; CAMARGO, C. H. P.; COSENZA, R. M. (Orgs.), *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed, p. 187- 206, 2008.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.

MASLOW, A. *Introdução à Psicologia do Ser*. 2.ed. Nova Fronteira: Rio de Janeiro, 1973.

MATHIEU, J.E., TANNENBAUM, S.I., SALAS, E. Influences of individual and situational characteristics on measures of training effectiveness. *Academy of Management Journal* 34 (4), 828–847, 1992.

MENEZES, E. T.; SANTOS, T. H. Verbete mediação pedagógica. *Dicionário Interativo da Educação Brasileira* - Educabrazil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <http://www.educabrazil.com.br/mediacao-pedagogica/>. Acessado em: 25 de jan. 2016, 2016.

MINAYO, M. C. *O desafio do conhecimento*. São Paulo: Hucitec, 1993.

MORA, F. *Continuum: como funciona o cérebro?* Porto Alegre: Artmed, 2004.

MORAES, M. C. *Pensamento ecossistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 5. ed. Campinas: Papirus, 2014.

NADAL, B. G; PAPI, S. O trabalho de ensinar: desafios contemporâneos. In: NADAL, B. G. (Org.). *Práticas pedagógicas nos anos iniciais: concepção e ação*. Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2007.

NETO, W. C. A. *Efeitos do escitalopram sobre a identificação de expressões faciais* (Dissertação de Mestrado). Retirado de Biblioteca Digitais de Teses e Dissertações da USP. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17148/tde-25032009-210215/pt-br.php>. Acesso em: jan.2016, 2016.

PHAN, K.L. et al. Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage*, Orlando; 16:331-48, 2002.

PIMENTA, S. G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortes, 1999.

PORGES, S.W. *Social engagement and attachment: a phylogenetic perspective*. *Ann NY Acad Sci*, New York; 1008:31-47, 2003.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento científico ao conhecimento cotidiano*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RATEY, J.J. *O cérebro: um guia para o usuário - Como aumentar a saúde, agilidade e longevidade de nossos cérebros através das mais recentes descobertas científicas*. Rio de Janeiro: Objetiva, 438p, 2002.

REALE G. *História da Filosofia Antiga: das Origens a Sócrates*. 3a ed. São Paulo: Loyola, 1999.

REEVE, J. Autonomy support as na interpessoal motivating style: Is it teachable? *Contemporary Educational Psychology*, 23, 312-330, 1998.

REEVE, J.; BOLT, E. & Cai, Yi. Autonomy-supportive teachers: How they teach and motivate students. *Journal of Educational Psychology*, 3, 1-12, 1999.

REY, F.G. *Comunicación, Personalidad y Desarrollo*. Havana: Pueblo Educación, 1995.

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. In: MORAES, R. (org.). *Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

RUIZ, V. M. Aprendizagem em universitários: variáveis motivacionais. 2005. 195f. Tese (Doutorado em Psicologia) – *Pontifícia Universidade Católica de Campinas*, Campinas, 2005.

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development and well-being. *American Psychologist*, v, 55, n.1, p.68-78, 2000.

SANTROCK, J.W. *Adolescence*. 14th ed. New York: McGraw-Hill, 2012.

SAINT-ONGE, Michel. *O ensino na escola: o que é, como se faz*. São Paulo: Loyola, 2001.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. A produção do conhecimento em educação: teorias e métodos (1987 – 2012: 25 anos de espetáculo). In: *anais IV Seminário de epistemologia e teorias da educação; a produção de conhecimento em Educação: teorias e métodos*. IV EPISTED. Unicamp. Campinas: Ed. Unicamp, 2013.

SILVA, A. M. C. Conflito (s) e Mediação em contextos educativos. *Revista Galego-Portuguesa de Psicologia e Educación*, Vol. 18, nº1, 7-18, 2010.

SIQUEIRA, B. R.; SCHRAMM, F.R. Platão e a medicina. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*;11(3):619-34, 2004.

SOUZA, S. E. *O uso de recursos didáticos no ensino escolar*. Maringá, 2007.

SOUZA, A. R. B.; SARTORI, A. S.; ROESLER, J. A mediação pedagógica na educação a distância: enunciados teóricos e práticas construídas. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 8, n. 24, p. 327-339, maio/ago, 2008.

STENHOUSE, L. *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata, 1985.

STERNBERG, R. J. *Psicologia Cognitiva*. Tradução de Anna Maria Luche, Roberto Galman; revisão técnica José Mauro Nunes. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

STRAUMAN T.J. et al. Self-regulatory cognition and immune reactivity: idiographic success and failure feedback effects on the natural killer cell. *Brain Behav Immun*, San Diego; 18:544-54, 2004.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. *A motivação em sala de aula. O que é, como se faz.* São Paulo: Edições Loyola, 1999.

TARDIF, M. *Saberes Docentes e Formação Profissional.* Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TARDIF, M.; LESSARD, C. *Trabalho Docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.* Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

TORRE, S. Os pressupostos interdisciplinares de uma aprendizagem integrada para a vida. In: MORAES, M. C.; TORRE, S. *Sentir, pensar: fundamentos e estratégias para reencantar a educação.* Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

ULLSPERGER, M.; DANIELMEIER, C.; JOCHAM, G. *Neurophysiology of performance monitoring and adaptive behavior.* *Physiol*, 2014.

VYGOTSKY, L. S. *Psicologia pedagógica.* Porto Alegre: Artmed, 2003.

YIN, rr. K. *Estudo de caso – Planejamento e Métodos.* Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZABALZA, M.A. *O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas.* Porto Alegre: Artmed, 2004.

ZABALZA, M.A. *Prática educativa: como ensinar.* São Paulo: Artmed, 2008.

WEN H.T. et al. Microsurgical anatomy of the temporal lobe: Part I: mesial temporal lobe anatomy and its vascular relationships and applied to amygdalohippocampectomy. *Neurosurgery*, Baltimore; 45:549-91, 1999.

APÊNDICE 1 - TCLE**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****Título do Projeto: A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZAGEM À LUZ DA TEORIA DE FOGG: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA**

Colaborador voluntário: _____
RG: _____

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa **A MOTIVAÇÃO NA APRENDIZAGEM À LUZ DA TEORIA DE FOGG: CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA**, de responsabilidade da pesquisadora Caroline de Moura Padilha. Você foi selecionado (a) para participar da referida pesquisa por ser docente da disciplina de: _____ da série: _____

Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Uma possível recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

O objetivo deste estudo é investigar os conhecimentos docentes sobre a relação entre estímulos emocionalmente competentes e motivação do aluno para aprender.

Os benefícios relacionados com a participação são de que esta pesquisa tem por maior finalidade demonstrar os saberes docentes relacionado a estímulos ofertados aos alunos e suas implicações na aprendizagem, no Ensino de Ciências, podendo gerar argumentos para repensar as ações docentes.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação, e caso seja necessário utilizar o nome será na forma de suas iniciais ou utilizando outro identificador.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Assinatura da pesquisadora

Eu, _____,
RG nº _____, declaro ter sido informado sobre o estudo e
concordo em participar como voluntário no projeto de pesquisa acima descrito.

Rio Grande, _____ de _____ de _____.

Assinatura

Pesquisadora

Pesquisadora Caroline de Moura Padilha
Endereço Institucional: Universidade Federal do Rio Grande
Programa de Pós-Graduação de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Av. Itália, Km 8 - Campus Carreiros=Rio Grande -
RS - BRASIL - 96201900
Telefone: +55 53 81434356
Email: Caroline.padilha@aedu.com

Orientadora Prof^a Dr^a Fernanda Antoniolo Hammes de Carvalho

APÊNDICE 2 – ROTEIRO DA ENTREVISTA

A Motivação na aprendizagem à Luz da Teoria de Fogg: Contribuições da Neurociência.

CONCEITOS INICIAIS:

ESTÍMULO EMOCIONALMENTE COMPETENTE: “Objeto ou acontecimento cuja presença real ou lembrada desencadeia emoção”(DAMÁSIO, 2004).

MARCADOR SOMÁTICO: diante de um estímulo recebido, organizado e processado que, mediante associações às experiências já vividas (recordações, emoções, ideias e conhecimentos) é gerado um estado emocional que, ao instaurar um componente corporal (taquicardia, rubor, sudorese, desconforto abdominal, etc.), influencia e orienta tanto o comportamento do sujeito como sua decisão na execução de uma determinada ação/escolha. (DAMÁSIO, 2004).

-
1. Em sua prática pedagógica o que você identifica como estímulo emocionalmente competente?
 2. Em sua prática pedagógica você identifica a geração de marcadores somáticos em seus alunos?
 3. Se sim, em que situações eles seriam gerados?
 4. Quais as possíveis implicações da presença ou ausência, em sua prática pedagógica, de estímulos emocionalmente competentes e/ou marcadores somáticos nos estados motivacionais do aluno em seu processo de aprendizagem?