

Neurociência, aprendizagem e ensino superior: abordagens de estudos que influenciam na prática acadêmica

*Neuroscience, learning and higher education: study approaches that influence
academic practice*

*Bárbara de Frias Leite¹
Clecia Cristina da Silva Souza²*

RESUMO

A pesquisa de campo a seguir tem por objetivo trabalhar a estimulação cognitiva e implementar abordagens de estudos para a aprendizagem e aprimoramento de funções executivas dos discentes; além de compreender suas percepções acerca das dificuldades vividas na academia. O trabalho é de natureza descritiva exploratória, qualitativa e quantitativa e a amostragem ocorreu no Centro Universitário Redentor, faculdade do município de Itaperuna/RJ. Conclui-se que a estimulação cognitiva se apresenta como base essencial ao suporte para estudos, bem como ao aprimoramento cognitivo, dado notório aumento no desempenho acadêmico alcançado, reconhecido pelos discentes do presente estudo.

Palavras-chave: Aprendizagem; Educação; Cognição; Fonoaudiologia Educacional.

ABSTRACT

The following field research aims to work on cognitive stimulation and implement study approaches for learning and improving students' executive functions; in addition to understanding their perceptions about the difficulties experienced in the academy. The work is descriptive, exploratory, qualitative and quantitative and the sampling took place at the Centro Universitário Redentor, a college in the municipality of Itaperuna/RJ. It is concluded that cognitive stimulation is presented as an essential basis to support studies as well as cognitive improvement, given the notable increase in academic performance achieved, recognized by the students in this study.

Keywords: Learning; Education; Cognition; Educational Speech Therapy.

319

¹ Bacharela em Fonoaudiologia pelo Centro Universitário Redentor, Itaperuna. Especialista em neurociência aplicada à aprendizagem, UFRJ/IPUB. Especializando em neurociência aplicada aos transtornos mentais, comportamentais e de aprendizagem, Centro de Formação Premium/Brasília. E-mail: barbarafriasfono@gmail.com

² Especialista em Linguagem, CEFAC/RJ – Brasil. Especialista em Educação Especial, UNIRIO/RJ – Brasil. E-mail: clecia_fono@yahoo.com.br

Introdução

O sistema educacional em nível superior requer do aluno comprometimento, empenho e dedicação. A universidade tem o objetivo de formar cidadãos em diversas áreas do conhecimento a fim de contribuir para que o discente esteja qualificado tanto para o mercado de trabalho quanto para atuar de forma positiva no crescimento da sociedade (FELICETTI, 2014).

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem são um conjunto de medidas as quais apresentam como base comum a problematização e resolução de problemas por meio de jogos, atividades e desafios que promovam a aprendizagem de maneira prazerosa. Nesse contexto, o papel do professor é atuar como organizador e articulador do conhecimento, ao passo que as funções desempenhadas pelo aluno passam a ser de construção, modificação e integração de ideias e conteúdos que envolvam a aprendizagem (CODEA, 2019).

As abordagens de aprendizagem contribuem para a efetividade do estudo, ao viabilizar a conquista do aluno na aquisição de realizações positivas em seu conhecimento. A partir disso, torna-se indispensável que o discente amplie, crie e planeje suas próprias formas e metas para a obtenção de um melhor desempenho e aprendizado em sala de aula. Além disso, as atividades de metodologias ativas são capazes de estimular a participação do aluno; além de respeitar a liberdade de escolha do discente diante dos desafios estrategicamente apresentados para que desenvolvam suas capacidades (CODEA, 2019).

A aplicabilidade da Neurociência na prática acadêmica é um desafio multidimensional, pois envolve primariamente a vontade do professor em melhorar e compreender sua prática. Ainda, atua na busca por novas maneiras de analisar e superar os diversos desafios da sala de aula, considerando que a aprendizagem é um conjunto de possibilidades que decorre da construção do processo educacional (GUILLÉN, 2017).

Aprender, em termos celular-neuronal, implica a ocorrência de mudanças estruturais no cérebro em âmbito cortical, especificamente neuronal, de uma forma geral. Isso ocorre em função de haver o desenvolvimento de um tecido cortical caracteristicamente mais compacto e pesado; além de claro, existir um nível de organização neuronal com neurônios corticais maiores e mais espessos, com mais dendritos e formação de novas sinapses mais efetivas (GRIVAS, 2013).

Partindo dessa premissa, é importante analisar a perspectiva única que cada cérebro tem de adaptar-se, interagir com outros cérebros e criar possibilidades de uma vida acadêmica compartilhada, por exemplo. Aprender, como antes mencionado, promove mudanças celulares em nosso cérebro, já que ele constitui uma rede complexa neuronal essencial à consolidação da base da compreensão e da razão, orientada a partir de uma combinação de fatores epigenéticos (RELVAS, 2012).

Diversos estudos apontam como controversa a existência de um estilo próprio e individual de aprendizagem para cada aluno; além de colocá-lo com reduzidas

chances de aplicabilidade em grandes classes, com muitos alunos. Apesar disso, considera-se de vital importância proporcionar a escolha de maneiras diversas de estudar, pois isso pode aumentar a motivação do aluno e, indiretamente, elevar seu nível de aprendizagem (DE AQUINO, 2007).

Além disso, o processo de aprendizagem apresenta um caráter dinâmico e não ocorre de forma linear, como uma somatória de conteúdos acrescidos e aos anteriormente estabelecidos. Trata-se de uma trajetória complexa e gradual a qual exigirá do aluno ações direcionadas com a finalidade de aprofundar, ampliar e construir seu conhecimento por meio da interação com interno e o externo (DE AQUINO, 2007).

A neuroplasticidade permite aos neurônios se ajustem, desenvolvam e interconectem em resposta às novas situações ambientais. Esse processo natural é desenvolvido pelo sistema nervoso o qual está intimamente envolvido com o nascimento e a migração de neurônios à outra parte do córtex cerebral bem como a promoção de novos circuitos por meio das sinapses. Com isso, pode-se dizer que o processo de neuroplasticidade é dinâmico e que envolve adaptações, sobretudo aprendizagem e alterações físicas do cérebro (RELVAS, 2012).

É importante salientar que a neuroplasticidade está diretamente associada ao processo de ensino-aprendizado ou ainda com a reaprendizagem. A capacidade de formação de novos neurônios e conexões no cérebro está associada ao ato de aprender e à memória, na qual a sinapse química se sustenta na ligação de neurotransmissores a receptores nos processos que levam à formação de memórias e à consolidação do aprendizado. Os mecanismos da consolidação das memórias de longa duração possuem um trabalho eletrofisiológico chamado de potenciação e depressão da memória de longa duração. A potenciação consiste no aumento persistente da resposta de neurônios a uma breve estimulação repetitiva de um axônio ou de um conjunto de axônios que fazem sinapses entre eles. Já no processo de depressão, essa inibição da memória de longa duração reside na resposta sináptica como consequência da estimulação repetitiva de uma via aferente (IZQUIERDO, 2018).

Segundo Silva (2019), o que é aprendido é transformado em memória e permanece por meio da consolidação da informação. Os processos de aprendizagem são classificados de acordo com o que a ciência se baseia, ou seja, em processos experimentais, tal como condicionamento clássico e operante; habituação e sensibilização. Todas essas propriedades e características apresentam em comum o processo de memória designado a partir de um *input* acionado. Esse mecanismo tem como objetivo armazenar o conhecimento adquirido, sob formas de “gavetas” para a sua aplicação subsequente. Dessa forma, a partir da atuação da memória, será possível codificar e decodificar a informação gerada e, com isso, evocar, extinguir e reconsolidar as informações.

Ainda nesse contexto, é de grande importância que o educador entenda as funções executivas como não responsáveis apenas pelo direcionamento e

gerenciamento das habilidades cognitivas, e sim por atuar na regulação das emoções (OLIVEIRA e LENT, 2018).

As funções executivas têm um papel fundamental ao desenvolvimento cognitivo e socioemocional. Além disso, estão também associadas à teoria da mente e ao descentramento do indivíduo de sua própria perspectiva para considerar o ponto de vista de outras pessoas. Essas funções executivas manifestam-se em ambientes os quais demandam criatividade, respostas rápidas a problemas novos, planejamento e flexibilidade cognitiva. Uma parte substancial das funções executivas consiste em desenvolver modelos mentais desses processos (GOLDBERG, 2002).

De modo geral, as diversas abordagens de aprendizagem envolvem processos neurais como memória de trabalho; controle inibitório; flexibilidade cognitiva; planejamento e organização; automonitoramento e desenvolvimento de funções executivas. Com isso, os aprendizes são incentivados a empregar ferramentas que conhecem bem, como elaborar outras mais eficazes. Todos os mecanismos aqui mencionados objetivam a resolução de problemas e ainda a discussão coletiva ou individual acerca da eficácia das diversas formas de aprendizado, a fim de saber como, quando e por que usá-las (AQUINO, 2019).

Materiais e Métodos

O presente estudo tem como base uma revisão bibliográfica e pesquisa de campo. Este trabalho teve início após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisas do Centro Universitário Redentor, sob o número 71618717.3.0000.5648, e nele foi utilizado o método descritivo exploratório, qualitativo e quantitativo de intervenção, tendo como público-alvo estudantes de nível superior do Centro Universitário Redentor, localizado no município de Itaperuna/RJ. Os dados da pesquisa foram coletados por meio de um questionário entregue no próprio ambiente acadêmico aos alunos de ambos os sexos, idades distintas e cursos de Humanas/Saúde; após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido sobre a pesquisa. Ao todo, responderam 27 perguntas estruturadas, sendo todas objetivas cujos conteúdos versaram em áreas da neurociência, aprendizagem e ensino superior, relacionadas às abordagens de estudos na prática acadêmica. As respostas dos questionários foram avaliadas e analisadas. Os dados dos resultados obtidos foram expressos em tabelas, descritas individualmente. As conclusões sobre a pesquisa estão sintetizadas e apresentadas nas considerações finais deste artigo.

Resultados e Discussão

Os dados da pesquisa foram coletados durante o período de agosto a dezembro de 2017. Treze alunos da instituição Centro Universitário Redentor assumiram o compromisso de participar da pesquisa, porém, somente onze responderam ao questionário proposto e foram orientados, participando de todo o processo de

estimulação cognitiva até o período da primeira verificação (V1). Desses, oito retornaram após a verificação 2 (V2) para responder as perguntas novamente. A partir da segunda verificação, o cálculo de porcentagem passou a se basear no total de oito participantes (ou seja, 100% = oito).

Tabela 01 – Análise dos resultados no processo de pré-intervenção das funções executivas – V1 e V2

| | Sim | | Não | | Às vezes | |
|--|-----|----|-----|----|----------|----|
| | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 |
| Possui organização nos estudos? | 5 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Realiza anotações durante as aulas? | 9 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Em seus estudos, utiliza abordagens de aprendizagem? | 5 | 8 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| Já teve acesso a estimulação cognitiva para auxiliar os estudos? | 6 | 8 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| É difícil manter o foco de atenção durante os estudos? | 7 | 0 | 4 | 8 | 0 | 0 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017)

Foi feito o levantamento de algumas questões em torno da necessidade da organização de estudos, a fim de beneficiar o aluno com um maior entendimento sobre a matéria exposta em sala de aula. Para tanto, uma rotina de estudos foi introduzida aos alunos do estudo a fim de que aderissem a essa técnica e posteriormente os resultados do rendimento acadêmico pudessem ser comparados. Com isso, considerou-se indispensável a influência positiva que um profissional tem ao auxiliar o estudante no planejamento de sua rotina de estudos a partir da análise de necessidades individuais.

De igual forma, as técnicas de ensino-aprendizagem foram caracterizadas como essenciais à estimulação em nível cognitivo, pois visam impulsionar o interesse do aluno em pensar, buscar conhecer acerca do assunto e procurar aperfeiçoar sua capacidade cognitiva. A estimulação das funções executivas permite ainda que o conhecimento percorra desafios em âmbito cerebral, levando-o a desenvolver novas rotas e aprimorar o aprendizado. Com isso, pode-se dizer que, sem a implementação da técnica de estimulação, não haverá prática para desenvolver as estratégias, pois os alunos adquirem conhecimento sobre as mesmas e, com o amadurecimento, evoluem cada vez mais.

Tabela 02 – Análise dos resultadospré (V1) e pós-intervenção (V2) das funções executivas

| | Adequado(a) | | Inadequado(a) | | Adequado(a) Parcialmente | |
|--------------------------------------|-------------|----|---------------|----|-----------------------------|----|
| | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 |
| A motivação em sala de aula é: | 3 | 5 | 1 | 0 | 7 | 3 |
| Você considera seu nível de atenção: | 4 | 6 | 1 | 1 | 6 | 1 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017)

Outro aspecto indispensável à análise da consolidação do conhecimento reside no campo das emoções. O sistema límbico é o nosso sistema emocional, é nele que ocorre a categorização das experiências vividas e dos estados emocionais, ambos capazes de mudar o comportamento. Alegria, medo, raiva, estresse, felicidade e amor são exemplos de estados emocionais que podem afetar positiva ou negativamente as experiências de aprendizagem. Em face dessa circunstância, é importante ressaltar como a motivação torna-se imprescindível ao processo de aprendizagem, sobretudo um elemento que permite ocorrer maturação significativa do desenvolvimento cerebral. Ainda, é válido trazer a influência positiva que a parceria discente-docente tem sobre o processo de ensino-aprendizagem. O sucesso não é alcançado sozinho, e sim com o professor. Contudo, é necessário ponderar as situações, pois a relação entre emoção e cognição é vital ao processo de consolidação da atenção em sala de aula (GUILLÉN, 2017).

A existência de um ambiente afetivo favorável em sala de aula é fundamental para uma aprendizagem efetiva. A rede de recompensa cerebral tem como principal figura o circuito dopaminérgico mesolímbico, responsável pela integração de várias estruturas cerebrais. Esse sistema é associado ao reforço de comportamento da aprendizagem e tem o núcleo de accumbens como uma das estruturas principais. Dessa forma, considera-se que a presença de variáveis como empatia, ambiente e estado emocional são essenciais à consolidação desse processo (LENT, 2001).

De acordo com Fonseca (2014), muitos professores sabem que, se o objetivo da instrução ou do ensino for meramente para despejar ou debitar algum tipo de informação na cabeça dos alunos, o processo de consolidação da aprendizagem não ocorre da maneira mais efetiva. Ainda, se essa mesma ação for limitada a reproduzir ou repetir determinadas habilidades motoras e cognitivas, como se vertessem água para dentro de um copo vazio, a educação não terá muito sucesso. Por isso, quando falamos em aprendizagem, maturação e desenvolvimento são extremamente importantes conhecer todo esse aparato biológico e as áreas cerebrais envolvidas.

Para obter melhores resultados, a reeducação tem de ser, necessariamente, individualizada, pois cada aluno é um ser único, um ser total e evolutivo. Logo, um caso especial. Com isso, a compreensão acerca das interfaces entre cérebro e os comportamentos estará sendo ampliada. Isso exerce impacto direto e positivo sobre as transformações dinâmicas do ser humano e, como consequência, nos processos educativos. O fato é que novas formas de aprendizagens viabilizam outras perspectivas que permitem alcançar um resultado satisfatório. Contudo, isso não depende apenas dos processos anatômicos e fisiológicos do sistema nervoso, mas também de condições comportamentais e externas, ou seja, um conjunto de situações do qual a biologia faz parte (DÍAZ, 2011).

Tabela 03 – Análise dos resultados pré (V1) e pós-intervenção (V2) das funções executivas

| | Coletiva | | Individual | | Decorando | | Leitura Diária | |
|---|----------|----|------------|----|-----------|----|----------------|----|
| | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 |
| Sua preferência para estudar é: | 0 | 0 | 11 | 8 | | | | |
| O entendimento do conteúdo é mais satisfatório: | | | | | 5 | 0 | 6 | 8 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017)

Segundo Gardner (2013), as diferenças entre os estudantes podem ser descritas de inúmeras maneiras, e priorizar qualquer uma seria uma simplificação. Para os propósitos dessa pesquisa, será abordado aspectos sobre estudantes com ênfases em inteligências distintas. Todavia, para seguir com esse argumento, não se pode endossar e, de modo algum, rotular e identificar diferenças em propensões potenciais ou intelectuais.

Dessa maneira, pode-se observar que as abordagens de aprendizagem em cada aluno terá a sua individualidade, e o sistema educacional superior terá que se submeter a uma compreensão mais apurada em relação a esse cérebro que chegou até a universidade. Isso ocorre em função dos processos de aprendizagem demandarem refinamento da informação. Sendo assim, todo conhecimento adquirido por meio da forma de aprendizagem individualizada requer do aluno um desafio de produzir uma aprendizagem qualificada, ou seja, o material aprendido torna-se evoluído em diferentes estágios da aprendizagem.

Segundo Lave (2013), o conhecimento sempre sofre construção e transformação em seu uso. A aprendizagem é um aspecto integral que conecta a atividade cerebral com o mundo, em todos os momentos. O fato de haver aprendizagem não é a questão, a problemática é saber como esse cérebro aprende no cotidiano acadêmico, pois o processo que envolve a aquisição desse conhecimento é complexo. Não é uma simples questão de absorver um determinado conteúdo. Ao contrário, as coisas classificadas em categorias naturais, como “corpos de conhecimento”, “educandos” e “transmissão cultural”, exigem reconceituação.

Com base na ideia de que o desenvolvimento cognitivo é individual em cada ser humano, assume-se que, de forma única, mecanismos biológicos, químicos, fisiológicos e psicológicos estarão envolvidos nesse processo, em que esse cérebro irá desencadear inúmeras atividades cerebrais a partir do estímulo assionado. Além disso, significa envolver-se em uma atividade de aprendizagem capaz de expandir o que se conhece além da situação imediata, em vez de involuir o próprio entendimento de forma “metacognitiva”, pensando sobre os próprios processos cognitivos (LIMA, 2011).

Tabela 04 – Análise dos resultados pré (V1) e pós-intervenção (V2) das funções executivas

| | Diário | | Véspera | | Não Estuda | | 5 a 6 h | | 7 a 8 h | |
|-------------------------------|--------|----|---------|----|------------|----|---------|----|---------|----|
| | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 | V1 | V2 |
| Estudo para as avaliações é: | 4 | 6 | 7 | 2 | 0 | 0 | | | | |
| Tempo médio de sono diário é: | | | | | | | 8 | 3 | 3 | 5 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017)

Durante o sono, o cérebro ensaia o que aprendeu durante o dia. Isso significa que correntes cerebrais se solidificam quando estamos dormindo, via mecanismo de sinapses entre as espinhas dendríticas e axônios de outros neurônios. É possível entender e pesquisar acerca dos sinais elétricos que correm várias vezes pelo mesmo conjunto de neurônios. Além disso, um neurônio pode inclusive conectar-se a outro por meio de várias sinapses, tornando as correntes cerebrais ainda mais fortes (OAKLEY, 2019).

É como se um “faxineiro sináptico” viesse remover as espinhas dendríticas que não estão sendo usadas. Partindo desse princípio, novas espinhas e suas sinapses começam a crescer somente o indivíduo estiver realmente focado na nova informação que quer aprender. Porém, as mesmas podem desaparecer facilmente se o discente não as exercitar. Ou seja, senão usá-las, poderá perdê-las (OAKLEY, 2019).

Sinapses são formadas pela a comunicação entre dois neurônios. Há dois tipos de sinapse: a elétrica e a química. A elétrica permite que o estímulo elétrico passe de um neurônio para o outro. Já a sinapse química é a realizada por meio da liberação de neurotransmissores entre neurônios. Além disso, a atenção e a formação de memórias têm papel essencial na aquisição de novas habilidades aprendizagem. É através da atenção que se filtra as informações relevantes no meio atenção seletiva e se mantém sob foco esta informação desejada atenção sustentada e focalizada (LIMA, 2005).

A memória operacional ou de trabalho ocupa a função de selecionar, analisar, conectar, sintetizar e resgatar as informações já consolidadas e apreendidas na memória de longo prazo. A memória operacional faz a conexão entre as informações novas e aquelas já aprendidas (LIMA, 2005).

Tabela 05 – A didática do professor e seu impacto no aproveitamento acadêmico

| | Verificação 1 (V1) | | Verificação 2 (V2) | |
|---|--------------------|-------|--------------------|------|
| | N | % | N | % |
| Apresentação descritiva | 3 | 27,27 | 6 | 75 |
| Tempo de fala cadenciado | 5 | 45,45 | 1 | 12,5 |
| Ministrar aulas em círculos | 1 | 9,09 | 0 | 0 |
| Abordagem dinâmica da disciplina | 4 | 36,36 | 4 | 50 |
| Conduzir as aulas de maneira convidativa | 3 | 27,27 | 2 | 25 |
| Alternar o conteúdo da disciplina em teoria e prática | 5 | 45,45 | 5 | 62,5 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017)

O clima de aprendizagem, também denominado de clima motivacional, parece ser um requisito fundamental ao enfrentamento de desafios com a motivação, persistência, emoções e alterações no comportamento dos estudantes no contexto educacional. Ao reconhecer esses aspectos, a comunidade educacional poderia ter um dos pontos de partida para avaliar o contexto e propor mudanças nas diretrizes educacionais. Nesse sentido, em um ambiente em que o professor oferece apoio à autonomia, o clima de aprendizagem torna-se adequado e tem como consequências o aumento da motivação intrínseca dos estudantes. Ao contrário, quando o clima de aprendizagem é inadequado ou controlado, os professores não fornecem respostas significativas para o processo de ensino e aprendizagem (VILA et al, 2008).

É importante ressaltar que não existe um modelo correto a ser seguido de aprender, o segredo está em como o aluno estará mediante a experiência vivenciada dentro de sala de aula com o professor. A partir desse momento, ele mesmo irá criar seu próprio modelo de aprendizagem, o que permite prever que as funções executivas estão realizando o seu trabalho com a experiência objetiva, especulativa, reflexiva e operante, ou seja, características de um aluno pesquisador (VILA et al, 2008).

A tabela 6 explorou qual seria o comprometimento do aluno durante a pesquisa. Ficou constatado que 27,27% dos participantes consideram a atuação da pesquisa muito importante, porque é por meio do trabalho do Fonoaudiólogo que se tem uma direção para cada tipo de dificuldade e se tem também um olhar diferenciado sobre todas as dificuldades identificadas nos alunos.

Tabela 06 – Análise dos resultados em relação ao comprometimento com a pesquisa durante a verificação 1 (V1)

| | Verificação 1 (V1) | |
|--------------------------|--------------------|-------|
| | N | % |
| Apresentação do tema | 11 | 100 |
| Aplicação das abordagens | 11 | 100 |
| Assinatura do TCLE | 11 | 100 |
| Frequência da E.COG. | 11 | 100 |
| Abandono da E.COG. | 3 | 27,27 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017) – Estimulação Cognitiva (E.COG.); Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Esta oscilação de resultado durante o processo de intervenção fonoaudiológica destaca a importância da postura profissional que está inserida e do comprometimento dos alunos na instituição. Essa postura deve transmitir disponibilidade articulada com aspectos de interdisciplinaridade de acordo com a estrutura e a rotina acadêmica encontradas na universidade. É importante lembrar ainda que qualquer mudança na

teoria e na prática inserida durante a aprendizagem diferenciada do discente irá gerar desconforto, principalmente porque não é algo habitual em sua rotina acadêmica. (OLIVEIRA, 2013).

Portanto, as tabelas 6 e 7 partem de uma afirmação que a neurociência do cotidiano explica como o comportamento humano reage ao seu dia a dia e como o comprometimento acadêmico sofre influência interna e externa nessas áreas cerebrais em que o aluno ainda está em processo de maturação cerebral, ou seja, áreas responsáveis pelas funções cognitivas e pela consciência (córtex cerebral).

Segundo Siegel (2016), a tomada de decisão de um jovem adulto incia-se por um processo de integração que esse cérebro desenvolveu de forma positiva ou negativa. Em outras palavras, o encéfalo desenvolve uma visão mental e obtém uma aprendizagem por meio de um estímulo que é ofertado.

Tabela 07 – Análise dos resultados em relação ao comprometimento com a pesquisa durante a verificação 2 (V2)

| | Verificação 2 (V2) | |
|--|--------------------|-----|
| | N | % |
| Aplicação das abordagens | 8 | 100 |
| Análise dos resultados com os alunos | 8 | 100 |
| Responderam ao questionário | 8 | 100 |
| Frequência da E.COG. | 8 | 100 |
| Devolutiva após os resultados das verificações | 8 | 100 |

Fonte: Elaborada pelas autoras (2017)

A tabela 7 deixa evidente que é de extrema importância para esse entendimento ocorrer à inserção de novas abordagens de aprendizagem nas universidades, mesmo que, para a análise dos resultados do estudo em questão o número de estudantes tenha sido menor na verificação 2 em relação ao resultado da verificação 1. Isso nos mostra que essa premissa está vinculada ao crescimento de um entendimento e que, de certa forma, fugiu um pouco aos aspectos convencionais da sala de aula, voltando-se para um olhar mais abrangente acerca do desenvolvimento humano cognitivo.

De acordo com Wenger (2013), o tipo de teoria social de aprendizagem aborda aspectos diferentes do problema. Porém, cada discente terá o seu próprio foco, entusiasmo, emoção e comprometimento que constituirá um nível de coerência de princípios para qual objetivo o aluno propiciará sua aprendizagem. Isso porque estudar reflete a natureza do conhecimento, do conhecer e dos conhecedores e, consequentemente, sobre o que importa na aprendizagem.

Conforme a pesquisa de Aaron (2015), cada dia eventos agudos ressoam ao longo do tempo, impactando experiências emocionais ao mudar a forma como interagimos com o mundo. Nossas descobertas sugerem que as ativações sustentadas do circuito de

recompensa em escalas de tempo mais curtas estão associadas a uma tendência de sustentar experiências positivas em escalas de tempo mais longas do mundo real.

A neurociência é uma aliada no processo de aprendizagem e no entendimento desse cérebro que chegou ao ensino superior, o que evidencia tamanha complexidade de fatores que o cérebro representa dentro de uma diversidade humana. Logo, é preciso estudar continuamente. Portanto, é de suma importância estimular a prática de hábitos responsáveis por estimular áreas do encéfalo que estão envolvidas nas funções cognitivas como, por exemplo, a leitura e o raciocínio lógico. Ainda, é recomendado saber a importância do reconhecimento dos mecanismos cerebrais que subjazem às habilidades que os alunos devem adquirir efetivamente e principalmente compreender as razões biológicas dos comportamentos, mesmo aqueles chamados desvios de conduta. Nesses casos, caberia ao professor desenvolver metodologias diferenciadas, além de demonstrar flexibilidade em suas maneiras de avaliar e criar vínculos mais positivos e de interesse com seus discentes.

Considerações Finais

Por meio de estudos bibliográficos e pesquisas acadêmicas realizadas, fica claro o quanto a neurociência no âmbito escolar pode ser utilizada como ferramenta. O estudo ainda permitiu verificar que a ideia de aprendizagem no ensino superior é complexa, pois cada aluno, quando inserido nesse âmbito acadêmico, adquire comportamentos, conhecimentos, habilidades e competências acerca de vivências internas e externas de diferentes formas. Esse movimento pode resultar no desenvolvimento de uma personalidade e um processo de aprendizagem em adulto, positivo ou não, e essa perspectiva irá variar de acordo com o que o acadêmico almeja.

Com base nessa análise, reflexões acerca do que é se compreender como indivíduos adultos também foram feitas, pois o cérebro que é inserido na faculdade não possui uma hierarquia a ser seguida em relação ao processo da importância do aprender, ter autoconhecimento, viver experiências e desenvolver pró atividade para aprender e orientar a aprendizagem. Somado a isso, a presença da motivação é condição ímpar para que a aprendizagem ocorra de forma solidificada e as informações sejam armazenadas com qualidade. Além disso, pesquisas no campo da neurociência têm trazido um riquíssimo repertório de estudos para a compreensão desse processo e aberto um leque de possibilidades para que a universidade se torne um ambiente rico e significativo para os alunos.

Ao analisar cada situação, fica evidente a importância de se considerar a localidade, qualidade do ambiente físico, motivação, memória, estilo de aprendizagem, nível de stress dos alunos, estrutura familiar, alimentação e a condição alimentícia como fatores que exercem influência direta no processo de aprendizagem de cada discente.

Por fim, é evidente que a melhoria da qualidade do ensino superior no país depende de uma melhor formação acadêmica dos profissionais da educação em relação ao desenvolvimento cerebral dos alunos. Ainda, é de extrema importância que o

professor e o pedagogo tenham conhecimento da neurociência como ferramenta base, pois, assim, melhorias no processo de aprendizado dos alunos seriam alcançadas.

Referências

AARON, S.H., et al. A Neurodinâmica do Afeto no Laboratório prevê a persistência das respostas emocionais do mundo real. **Davidson Journal of Neuroscience**, vol. 35, nº 29, 10503-10509, julho. 2015.

AQUINO, L.J., et al. Avaliação neuropsicológica da memória operacional em escolares. **Rev. Psicopedagogia**, 2019; 36 (109): 3-9.

CODEA, A. **Neurodidática: fundamentos e princípios**. 1ª edição. São Paulo: WAK, 2019.

DÍAZ, F.; O processo de aprendizagem e seus transtornos. 1ª Edição. Salvador: Editora EDUFBA, 2011.

DE AQUINO, C.T.E. **Como aprender: andragogia e as habilidades de aprendizagem**. 1ª edição. São Paulo: Person Prentice Hall, 2007.

FELICETTI, V. L.; MOROSINI, C. M. Do compromisso ao comprometimento: o estudante a aprendizagem. **Editora UFPR - Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, vol. 2, 23-44. 2010.

FONSECA, V. Importância das Emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, vol. 33, nº 102, 365-384. 2016.

GRIVAS, J. **Psychology: VCE, Neural basis of learning**. 5ª edição. South Yarra: VIC Macmillan Education Australia Pty, 2013.

GUILLÉN, J.C. **Neuroeducación em el aula: de la teoría a la práctica**. 1ª edição. Espanha: Amazon, 2017.

GARDNER, H. **Estruturas da mente: A teoria das inteligências múltiplas**. 3ª edição. Porto Alegre: Penso, 2013.

GOLDBERG, E. **O cérebro Executivo: lobos frontais e a mente civilizada**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Imago, 2002.

IZQUIERDO, I. **Memória**. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2018.

ILLERIS, K. **Teorias contemporâneas da aprendizagem**: A prática da aprendizagem. 1ª edição. Porto Alegre: Penso 2013.

LIMA, R. Compreendendo os mecanismos atencionais. **Ciências e Cognição**. Campinas - São Paulo, vol. 06, 113-122, novembro. 2005.

LIMA, P.W.F.M.; et al. Estudo do desenvolvimento cognitivo individual e de grupos através da análise automática. Rio Grande do Sul, n. 1, v. 9, julho, 2011.

LENT, R. **Cem Bilhões de Neurônios**. 1ª edição. São Paulo: Atheneu, 2001.

OAKLEY, B., SEJNOWSKI, T., MCCONVILLE, A. **Aprendendo a aprender para crianças e adolescentes: como se dar bem na escola**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Best Seller, 2019.

OLIVEIRA, R. M., LENT, R. **O desenvolvimento da mente humana**: ciência para a educação – uma ponte entre dois mundos. 1ª edição. São Paulo: Atheneu, 2018.

OLIVEIRA, P.J.; et al. Suportes para atuação em fonoaudiologia educacional. **REV. CEFAC**. 2013, maio/junho; 15(3): 726 -730.

RELVAS, M.P. **Neurociência e Transtornos de Aprendizagem**: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva. 3ª edição. São Paulo: WAK, 2012.

SIEGEL, D. J. **Cérebro Adolescente**: a coragem e a criatividade da mente dos 12 aos 24 anos. 1ª edição. São Paulo: nVersos, 2016.

VILA, C., DIOGO, S., VIEIRA, A. Aprendizagem. **Revista ABPAG - O Portal dos Psicólogos**, São Paulo, n. 4, 01-16, janeiro, 2009.

WENGER, E. **Teorias contemporâneas da aprendizagem**: uma teoria social da aprendizagem. 1ª edição. Porto Alegre, Editora: Penso 2013.

O(s) autor(es) se responsabiliza(m) pelo conteúdo e opiniões expressos no presente artigo, além disso declara(m) que a pesquisa é original.

Recebido em 08/08/2021

Aprovado em 23/11/2021

