

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOBIOLOGIA

**Avaliação de um programa de desenvolvimento profissional docente em neurociência aplicada
à educação**

Raquel Messi Falcoski

Dissertação apresentada à Faculdade de
Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão
Preto da USP, como parte das exigências
para o título de Mestre em Ciências, Área:
Psicobiologia.

Ribeirão Preto- SP

2023

VERSÃO CORRIGIDA

Raquel Messi Falcoski

**Avaliação de um programa de desenvolvimento profissional docente em neurociência aplicada
à educação**

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP, como parte das exigências para o título de Mestre em Ciências, Área: Psicobiologia.

Orientador: Fernando Eduardo Padovan-Neto

Ribeirão Preto-SP

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Falcoski, Raquel Messi

Avaliação de um programa de desenvolvimento profissional docente em neurociência aplicada à educação, 2023.

109 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Psicobiologia.

Orientador: Padovan-Neto, Fernando Eduardo.

1. Formação de professores. 2. Neurociência e educação. 3. Autoeficácia docente.

**Avaliação de um programa de desenvolvimento profissional
docente em neurociência aplicada à Educação**

Dissertação parcialmente financiada pela Capes-
Proex.

Nome: Falcoski, R. M.

Título: Avaliação de um programa de desenvolvimento profissional docente em neurociência aplicada à educação.

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área: Psicobiologia.

Aprovada em:

Banca Examinadora:

Prof.(a) Dr.(a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a) _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os professores que marcaram minha trajetória de aprendizagem de maneira significativa, especialmente meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que segura minha mão e me dá forças diante de qualquer obstáculo.

À minha família, pelo suporte e acolhimento nos momentos adversos e por todo o apoio com meu filho.

Ao meu filho Gabriel, que me permite vislumbrar um futuro de inúmeras possibilidades.

Às minhas amigas, pela compreensão, apoio e boas conversas em momentos difíceis de pandemia.

Ao professor Fernando Padovan-Neto, por todo aprendizado compartilhado e pela orientação significativa ao longo dessa caminhada.

À professora Fabiana Maris Versuti, por ter me introduzido a grupos de estudo sobre o tema da minha dissertação e por todo o auxílio ao longo do mestrado.

Aos colegas de pós-graduação, que me permitiram muitas trocas e boas risadas ao longo do processo, em especial Carolina Braga, Mônica Ribeiro, Marcelo Ferreira da Cruz, Rafael Mülle, Vitor Rabelo de Sa e João Roberto Lopes de Azevedo.

A todos os professores que participaram desta pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo reconhecimento da relevância desta pesquisa e apoio ao seu desenvolvimento.

RESUMO

A formação de professores e as competências necessárias para sua atuação profissional estão em debate no contexto das políticas públicas educacionais desde o final dos anos 90. A relevância de temas relacionados com a área das neurociências ganha destaque ao compreender melhor o funcionamento do cérebro e suas especificidades, os quais têm muito a contribuir com o desenvolvimento profissional docente. O programa denominado “Ciências da Vida na Escola”, objeto deste estudo, foi desenvolvido por pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, que teve como intuito propiciar conhecimentos específicos das neurociências que pudessem aprimorar as práticas educativas de professores da Educação Básica de ensino, bem como, impactar no desenvolvimento da autoeficácia docente. A primeira fase do programa tratou-se de um curso preparatório em neurociências, na modalidade de ensino à distância. Os 26 participantes que iniciaram e finalizaram o módulo, de forma voluntária, responderam a todos os instrumentos (Questionário sociodemográfico; Escala de autoeficácia docente; Questionário de Estratégias de Aprendizagem e Questionário de reação aos procedimentos instrucionais). Com base no delineamento quase-experimental foram realizadas três etapas, com aplicação dos instrumentos na primeira etapa, realização da formação específica dos professores na segunda etapa e aplicação dos instrumentos na terceira etapa. Os dados quantitativos foram transpostos para o programa estatístico JASP e para todas as análises estatísticas foi utilizado o nível de significância alfa de 5%. A segunda fase do programa aprofundou três temas das neurociências com uma proposta de ensino-aprendizagem mais interativa entre equipe CVE e participantes. As comparações em pares revelaram uma diferença significativa na escala de autoeficácia docente nas medidas de *estratégias instrucionais* ($W=73,0$; $p < 0,05$), o que motiva e desperta o interesse dos alunos em seu processo de aprendizagem e *gestão de sala de aula* ($W= 47,0$; $p < 0,05$), o que se refere à forma como os professores percebem sua capacidade de supervisionar os comportamentos dos alunos, porém não houve diferença nas medidas de *engajamento dos alunos* ($W=100,5$; $p > 0,05$), sugerindo que o programa não afetou a capacidade dos professores perceberem suas estratégias de ensino e avaliação. Em relação à avaliação de processo do programa, houve uma maior concentração de respostas nos pontos mais altos da escala de estratégias de aprendizagem, com destaque para as estratégias de elaboração e aplicação prática e controle da motivação. Observou-se também que os professores julgaram a qualidade do curso de forma excelente. Houve ainda uma correlação positiva entre os fatores da escala de autoeficácia docente e os fatores de estratégias de aprendizagem autorregulatórias. Os resultados deste estudo que buscou, entre outros objetivos, avaliar a autoeficácia docente antes e após o programa de formação foram consistentes com a concepção de Bandura, uma vez que o programa impactou nas experiências de domínio, experiências vicárias e persuasão verbal. Desta forma, este trabalho é bastante relevante na área da educação, uma vez que traz benefícios diretos aos professores da Educação Básica de Ensino por meio dos conhecimentos adquiridos e possíveis políticas públicas embasadas nos resultados da atual pesquisa.

Palavras-chave: Formação de professores. Neurociência e Educação. Autoeficácia Docente.

ABSTRACT

The training of teachers and the competencies necessary for their professional performance have been under debate in the context of public educational policies since the late 90s. The relevance of topics related to the area of neurosciences gains prominence by better understanding the functioning of the brain and its specificities, which have much to contribute to the professional development of teachers. The program called "Life Sciences at School", object of this study, was developed by researchers of the Graduate Program in Psychobiology of the Faculty of Philosophy, Sciences and Letters of Ribeirão Preto of the University of São Paulo, which aimed to provide specific knowledge of neurosciences that could improve the educational practices of teachers of Basic Education of teaching, as well as impact on the development of teacher self-efficacy. The first phase of the program was a preparatory course in neurosciences, in the form of distance learning. The 26 participants who started and finished the module, voluntarily, answered all the instruments (Sociodemographic questionnaire; Teacher self-efficacy scale; Learning Strategies Questionnaire and Instructional Procedures Reaction Questionnaire). Based on the quasi-experimental design, three stages were carried out, with application of the instruments in the first stage, specific training of teachers in the second stage and application of the instruments in the third stage. The quantitative data were transposed to the JASP statistical program and for all statistical analyses the alpha significance level of 5% was used. The second phase of the program deepened three themes of the neurosciences with a proposal for more interactive teaching-learning between the CVE team and participants. Peer comparisons revealed a significant difference in the teacher self-efficacy scale in the measures of *instructional strategies* ($W=73.0$; $p < 0.05$), which motivates and arouses the interest of students in their learning process and classroom management ($W= 47.0$; $p < 0.05$), which refers to how teachers perceive their ability to supervise students' behaviors, however, there was no difference in *student engagement* measures ($W=100.5$; $p > 0.05$), suggesting that the program did not affect teachers' ability to perceive their teaching and evaluation strategies. Regarding the evaluation of the program's process, there was a greater concentration of responses at the highest points of the scale of learning strategies, with emphasis on the strategies of elaboration and practical application and control of motivation. It was also observed that the teachers judged the quality of the course excellently. There was also a positive correlation between the factors of the teacher self-efficacy scale and the factors of self-regulatory learning strategies. The results of this study that sought, among other objectives, to evaluate teacher self-efficacy before and after the training program were consistent with Bandura's conception, since the program impacted on domain experiences, vicarious experiences, and verbal persuasion. Thus, this work is very relevant in education, since it brings direct benefits to teachers of Basic Education through the knowledge acquired and possible public policies based on the results of the current research.

Keywords: Teacher training. Neuroscience and Education. Teacher self-efficacy.

SUMÁRIO

Apresentação.....	13
1.Introdução.....	17
1.1 Neurociência e Educação.....	17
1.2 Autoeficácia Docente.....	20
1.3 Características Individuais: Estratégias de Aprendizagem.....	25
1.4 Características de contexto: Reação aos Procedimentos Instrucionais.....	28
1.5 Avaliação do processo do programa: M. A. de Ensino-Aprendizagem.....	30
1.6 A reciprocidade entre a autoeficácia e a autorregulação na perspectiva da Teoria Social Cognitiva.....	32
2. Objetivos.....	35
2.1 Objetivo Geral.....	35
2.2 Objetivos Específicos.....	35
2.2.1 Objetivos de efeito do programa.....	35
2.2.2 Objetivos do processo do programa.....	35
3. Material e Método.....	36
3.1 Delineamento.....	36
3.2 Participantes.....	36
3.3 Programa de Neurociência Aplicada à Educação.....	37
3.3.1 Descrição do módulo básico do programa.....	37
3.3.2 Descrição do módulo avançado do programa.....	39
3.3.3 Estratégias de Ensino-Aprendizagem do Programa.....	42
3.4 Instrumento.....	43
3.4.1 Instrumentos utilizados na avaliação de efeito do programa.....	43
3.4.2 Instrumentos utilizados na avaliação de processo do programa.....	44
3.5 Procedimento.....	44
3.6 Análise de Dados.....	45
3.7 Aspectos Éticos.....	46
4 Resultados.....	46
4.1 Efeito do curso de neurociência na percepção da autoeficácia dos professores.....	47
4.2 Exposição à neurociência e a percepção de autoeficácia dos professores.....	47

4.3	Relação entre os fatores das escalas de autoeficácia docente e de estratégias de aprendizagem.....	48
4.4	Características individuais: Questionário de Estratégias de Aprendizagem.....	49
4.5	Características contextuais: Reação aos Procedimentos Instrucionais.....	51
4.6	Avaliação qualitativa da entrevista semiestruturada.....	52
4.7	Avaliação qualitativa sobre os relatos de experiências do módulo avançado.....	53
5	Discussão.....	56
5.1	Relação entre exposição à Neurociência e a percepção de autoeficácia dos Professores.....	57
5.2	Efeito do curso de Neurociência sobre a percepção de Autoeficácia dos Educadores.....	58
5.3	Relação entre a autoeficácia docente e estratégias de aprendizagem Autorregulatórias.....	60
5.4	Análise do processo do programa.....	62
5.4.1	Análise das metodologias de ensino-aprendizagem e estratégias utilizadas no programa.....	63
5.4.2	Características Individuais: Estratégias de Aprendizagem.....	65
5.4.3	Características contextuais: Reação aos Procedimentos Instrucionais.....	66
5.4.4	Análise qualitativa do módulo avançado do programa.....	67
6	Limitações do Estudo.....	68
7	Conclusões.....	69
	Referências.....	70
	Anexos.....	92
	Anexo A.....	92
	Questionário Sociodemográfico.....	92
	Anexo B.....	94
	Escala de Autoeficácia Docente.....	94
	Anexo C.....	96
	Exposição à Neurociência.....	96

Anexo D.....	97
Questionário de Estratégias de Aprendizagem.....	97
Anexo F.....	102
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	102
Anexo G.....	105
Questionário semiestruturado para mapear outros possíveis efeitos do programa de formação.....	105
Anexo H.....	106
Sequência Didática do Módulo Avançado.....	106

Apresentação

De acordo com o Fórum Econômico Mundial (2016), as mudanças geradas pela chamada “Quarta Revolução Industrial” irão resultar em transformações que irão afetar o modo como trabalhamos, estudamos e vivemos no mundo. Em função disso, algumas competências são necessárias para o século XXI, dentre as quais destacam-se: resolução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade, gestão de pessoas, colaboração, inteligência emocional, capacidade de análise/julgamento e tomada de decisões, orientação em servir, negociação, flexibilidade e adaptação (Pati, 2019).

No contexto educacional, existe uma discussão sobre a necessidade de atualização curricular de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para que essas e outras competências sejam desenvolvidas, com o objetivo de preparar o aluno da educação básica para o futuro, priorizando a formação integral em seus aspectos cognitivo, motor, afetivo, social e ético-moral (Brasil, 2017).

Nesse mesmo sentido, o debate sobre formação de professores e as competências necessárias para sua atuação profissional estão em discussão no contexto das políticas públicas educacionais desde o final dos anos 90 e ganham maior destaque, a partir das diretrizes da BNCC (2017), uma vez que atuam como mediadores da relação do aluno com a aprendizagem e exercem, portanto, um papel fundamental no desenvolvimento pleno de crianças e jovens. O resultado dessa revisão curricular prevê a formação inicial e continuada dos professores baseadas em três dimensões: conhecimento, prática e engajamento (MEC, 2018).

Sabemos que a atividade docente envolve percepções, crenças, expectativas e atitudes sociais a respeito do mundo e das pessoas (Antonelli-Ponti, Versuti, Silva, 2018; Antonelli-Ponti, 2020) e para contribuir com a educação integral dos alunos os educadores devem apresentar, além das competências tradicionais de caráter cognitivo, intelectual e acadêmico, competências transversais, sociais e afetivas (Carias, 2020). As competências socioemocionais, também conhecidas como “não cognitivas” ou “soft skills” podem ser compreendidas como as capacidades subjetivas que se manifestam nos modos de pensar, sentir, decidir e agir do indivíduo para se relacionar consigo mesmo e com o ambiente social, estabelecer objetivos, tomar decisões e enfrentar situações adversas ou novas. Essas competências podem ser aprendidas ou desenvolvidas ao longo da vida (Santos & Primi, 2014).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2015) destaca o papel das competências socioemocionais e sua importância para o progresso social. Outros exemplos dessas competências estão relacionados com as funções executivas e incluem a criatividade, a perseverança, a cooperação, o respeito mútuo, a disciplina e a flexibilidade (Cosenza & Guerra, 2011). A relação entre neurociência e competência socioemocional na formação profissional docente é um tema abordado por diversas correntes teóricas, entre elas a Teoria da Mente, a Teoria da Aprendizagem Socioemocional e a Teoria da Aprendizagem Baseada no Cérebro. Cada uma dessas teorias oferece uma perspectiva diferente sobre como a neurociência pode ser aplicada à formação docente, considerando o papel das emoções e das relações sociais na aprendizagem e no desenvolvimento humano. Além disso, há uma vasta literatura científica que explora a relação entre a neurociência e as competências socioemocionais, evidenciando como os processos cerebrais estão intimamente relacionados com a capacidade dos indivíduos de se relacionar, compreender as emoções e tomar decisões conscientes (Greenberg, 2007; Martin & Ochsner, 2016; Eva & Thayer, 2017; Tyng et al., 2017).

Assim, as neurociências têm muito a contribuir com o desenvolvimento profissional docente pois ao compreender melhor o funcionamento do cérebro e suas especificidades, o professor é capaz de se aproximar mais de situações-problema vivenciadas em sala de aula (Neri, 2017; Immordino-Yang, Darling-Hammond & Krone, 2018). Além disso, de acordo com as contribuições das neurociências e da neuropsicologia ao processo de aprendizagem adulta, o destaque é dado para a resolução de problemas e tarefas da sua vida cotidiana, com participação e troca de experiências, exemplos práticos e dinâmicos de vivência dos mesmos, permitindo a percepção e resolução de forma participativa (Oliveira, Paixão, Inhoato & Fonseca, 2019). Sabe-se que as funções psicológicas superiores do ser humano surgem da interação entre fatores biológicos, que são parte da constituição física do *Homo sapiens*, e fatores culturais que evoluíram através de dezenas de milhares de anos de história humana (Simões; Nogaro & Yung, 2018).

Dessa forma, a literatura aponta a necessidade de compreendermos os processos formativos do professor, como algo mais amplo, relacionado com o desenvolvimento profissional docente, considerando diferentes dimensões desses processos. Apesar de existir a correlação crescente entre neurociências e educação, existe uma falta de comunicação entre essas duas áreas correlatas, que reside, sobretudo, em uma linguagem

científica e bastante técnica, prejudicando a compreensão para pessoas que não possuem conhecimento em conceitos biológicos. A consequência disso é a pouca ou nenhuma aplicabilidade dos dados neurocientíficos em contextos pedagógicos. Portanto, ainda são poucas as intervenções práticas que focam nas neurociências (Carvalho & Villas Boas, 2018; Sousa & Alves, 2017) e na aprendizagem socioemocional dos professores (Marques, Tanaka & Foz, 2019).

Do ponto de vista das neurociências, aprender é criar conexões no cérebro; os processos de ensino e aprendizagem resultam numa reorganização cerebral que gera mudanças de comportamento. A aprendizagem se dá por meio de experiências e das relações com o mundo e, por sua vez, depende da memória e, principalmente, de sua consolidação; quanto mais significativas forem as memórias, mais chances de se consolidarem e gerarem mudanças de comportamento. Toda memória significativa permeia as emoções, sejam elas quais forem. A neurociência, portanto, mostra que o desenvolvimento das habilidades socioemocionais e afetivas impactam direta e positivamente na aprendizagem (Fonseca, 2016; Mapurunga & Carvalho, 2018).

Nesse sentido, o grupo de pesquisa no qual a pesquisadora responsável por este estudo vem trabalhando, elaborou um programa para o desenvolvimento profissional docente, intitulado “Ciências da Vida na Escola”. O intuito desse programa é aproximar a população dos avanços e descobertas promovidos na Universidade, com foco nas neurociências. Assim, essa formação voltada a professores do Ensino Básico tem contribuído para que conhecimentos sobre neurociências possam ser aplicados na prática escolar, visando, inclusive, a elaboração de projetos em conjunto com esses professores.

Além do conhecimento em neurociência básica contemplado nesse curso de formação, destaca-se um módulo específico que é direcionado às habilidades socioemocionais. O curso de formação em neurociências é realizado utilizando-se tecnologias e estratégias elaboradas, ou seja, ciência aplicada. Foi possível observar que os professores participantes, além de adquirirem conhecimentos específicos das neurociências, aprimorando suas práticas educativas, puderam ampliar seu repertório docente. Tal ampliação do repertório docente, é mensurada a partir da avaliação do efeito na autoeficácia docente.

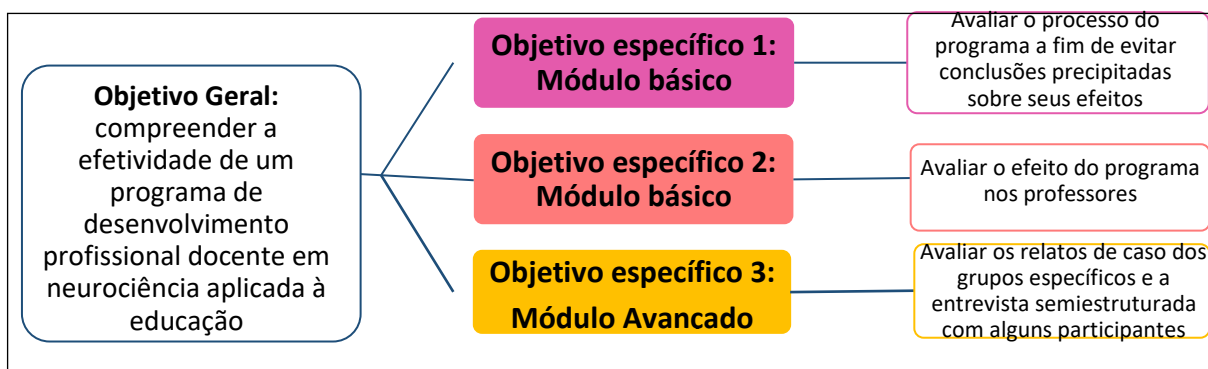
Diante disso, é relevante considerar que toda intervenção possui uma intencionalidade prática (i.e. porquê de existir), e que as avaliações de processo se apresentam como importantes, pois ajudam principalmente na garantia de que os eixos de ação propostos pelo desenho do programa levem o público-alvo a atingir o objetivo

esperado (Assumpção et al., 2018), ou ainda buscam identificar os fatores facilitadores e os obstáculos que operam ao longo da implementação e que condicionam, positiva ou negativamente o cumprimento de metas e objetivos (Barreira & Carvalho, 2001), sendo essas evidências necessárias para a identificação de quais componentes da intervenção estão funcionando satisfatoriamente, bem como, quais são os caminhos alternativos para melhorar eventuais mecanismos que não são ativados como previsto inicialmente (Laurentino & Alloufa, 2019). Já a avaliação de efeito contribui à medida que mensura os resultados pretendidos, possibilitando a identificação de quais foram alcançados, dados esses que complementam a avaliação de processos (Barreira & Carvalho, 2001).

Para o presente estudo, objetivou-se avaliar o processo e o efeito do Programa “Ciências da Vida na Escola” (CVE) conforme Figura 1. A primeira fase, denominada módulo básico, realizada na modalidade de ensino a distância (EaD), refere-se a conceitos básicos em neurociências voltada a educadores, com carga horária de 32 horas e duração de 4 semanas. A segunda fase, denominada módulo avançado, com mesma duração e carga horária, tratou-se de um trabalho mais aprofundado da proposta, realizado em conjunto com a equipe CVE. Esta etapa ocorreu na modalidade online, porém com encontros síncronos semanais, em que os participantes puderam aprofundar seus conhecimentos e interagir com a equipe CVE a partir da escolha sobre um dos três temas específicos da proposta: *a) Alimentação e comportamento alimentar; b) Comportamento emocional e psicopatologias; e c) Funcionamento geral do cérebro sadio e patológico.*

A avaliação do módulo avançado, em função do número reduzido de participantes, foi realizada por meio de relatos de caso dos três grupos específicos dessa etapa do programa. Para tanto, o referencial teórico adotado foi a Teoria Social Cognitiva (Bandura, 1977) com foco nas ações docentes (Jáquez & Cázares, 2018; Martins & Chacron, 2019).

Figura 1. Fluxograma dos objetivos da dissertação



Objetivos das duas fases do programa CVE (módulo básico e módulo avançado)

1 INTRODUÇÃO

1.1 Neurociência e educação

A Neurociência é conceituada como uma área que estuda o sistema nervoso central (SNC) e suas ações no corpo humano (Ventura, 2010). Cabe ressaltar que o cérebro é formado a partir do telencéfalo e constitui a parte mais desenvolvida do encéfalo; já o encéfalo é formado pelo cérebro, cerebelo e tronco encefálico (Bear, Connors & Paradiso, 2017). Nessa dissertação, a fim de simplificar a linguagem, utiliza-se o termo cérebro como encéfalo. Na educação, a neurociência busca entender como o cérebro aprende e como ele se comporta no processo de aprendizagem. Sabe-se que a aprendizagem é alcançada por meio da estimulação das conexões neurais, que podem ser fortalecidas dependendo da qualidade da intervenção pedagógica (Cosenza & Guerra, 2011).

A neurociência pode ser uma ferramenta inestimável para educadores. Esse conhecimento pode auxiliá-los a procurar alternativas para melhorar o desempenho acadêmico de seus respectivos alunos. Assim, é provável que os educadores apoiem questões referentes aos comportamentos dos alunos, como problemas de sono, déficits de atenção ou hiperatividade. Além disso, os educadores podem usar conceitos de neurociência para fomentar debates e contribuir para o conhecimento científico dos estudantes. Compreender os mecanismos cerebrais envolvidos no processo de aprendizagem é vantajoso para os educadores e pode inspirá-los a desenvolver novas estratégias pedagógicas para um ensino mais eficiente e adequado. Portanto, a especialização desses educadores no campo da neurociência é essencial (Souza & Alves, 2017; Alvarenga & Domingos, 2021).

Hardiman e Denckla (2009) comentam a relevância do que denominaram a ciência da educação, trazendo à tona uma abordagem que vem se consolidando nos últimos anos, especialmente nos Estados Unidos, por meio de um novo campo multidisciplinar de conhecimento e de atuação profissional nas áreas da docência e da pesquisa educacional: a Neuroeducação. Para estas autoras, a nova geração de educadores, impreterivelmente, necessitará levar em conta o conhecimento gerado por pesquisas das neurociências ao articular, planejar e desenvolver seus projetos de ensino e de aprendizagem.

No Brasil, os educadores que desejam adquirir conhecimentos em neurociência e usar informações relacionadas ao cérebro em suas salas de aula devem participar de conferências, cursos ou atividades promovidas pelas universidades. Em uma pesquisa realizada por Grossi, Oliveira e Aguiar (2019), com o intuito de investigar se os cursos

de Pedagogia no Brasil têm preparado os professores para o uso da neurociência em suas práticas escolares, os dados mostram que ainda é pequena a influência da neurociência na sala de aula, pois dos 1.317 cursos de Pedagogia e do Programa especial de formação pedagógica de docentes pesquisados, apenas 7,97% possuem disciplinas de neurociência e correlatas.

Assim, a neurociência tem atraído muita atenção dos professores, pois muitas vezes oferece respostas sobre o funcionamento cerebral que vão ao encontro de necessidades e desafios vivenciados em sala de aula por esses profissionais. Educadores que buscam o aprimoramento profissional procuram informações para otimizar seu processo de aprendizagem. No entanto, indivíduos que não são especialistas podem interpretar de maneira equivocada esse conhecimento porque geralmente dados precisos só podem ser encontrados em periódicos neurocientíficos (Almeida & Cerqueira, 2022).

Isso se deve também a uma ampla classe de afirmações neurocientíficas que superam em muito as evidências disponíveis denominadas “neuromoda”. Os principais fornecedores de “neuromoda” são as notícias e a mídia de entretenimento, ambas reconhecidas por simplificar demais e sensacionalizar afirmações científicas cujo resultado geralmente é uma cobertura noticiosa grosseiramente distorcida (Lilienfeld et al, 2018). Um estudo realizado no Brasil por Almeida e Cerqueira (2022) procurou elucidar as características da divulgação neurocientífica para professores. Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, que analisou 53 conteúdos, textos e vídeos, publicados em plataformas populares de educação e no youtube. O principal critério de seleção foram as palavras-chave "Neurociência" e "Educação". A análise identificou um viés determinista na apresentação de informações neurocientíficas, enfatizando a elevada menção a outros autores para embasar argumentação sem disponibilização de referências e a identificação de sete neuromitos em dez conteúdos.

Diante dessas dificuldades na compreensão do universo acadêmico, portanto, os professores podem recorrer a outras fontes de informação, como sites e revistas populares, para aprender sobre o cérebro. No entanto, ao fazer isso, podem ser submetidos a informações imprecisas propagadas pela mídia, que por si só resulta de distorções e simplificações excessivas de evidências científicas (Ekuni & Pompéia, 2016; Lima et al, 2020; Ching et al, 2020; Privitera, 2021).

Embora as atividades baseadas em neurociência sejam ferramentas essenciais, elas são ineficazes no combate aos neuromitos em diversos países. Neuromitos tratam-se de concepções erradas sobre o funcionamento cerebral e o comportamento, uma expressão

que representa as distorções ou simplificações dos fatos científicos relacionados com o funcionamento cerebral (Ekuni, Zeggio & Bueno, 2015; Arce et al, 2017). Estudos realizados em diferentes países descobriram que educadores aprovaram 49% de neuromitos no Reino Unido e Holanda (Dekker et al, 2012); 50,7% na Argentina, Chile, Peru e outros países da América Latina (Gleichgerrcht et al, 2015) e 56% nos Estados Unidos (Macdonald et al, 2017). Resultados semelhantes também foram relatados na Grécia e na China (Howard-Jones, 2014). Estudos crescentes têm sido realizados no Brasil para abordar o conhecimento de neurociência e neuromitos entre educadores (Velo, 2015; Casarotto et al., 2020; Menezes, 2022).

Em uma pesquisa realizada por Casarotto, Carpes e Vargas (2020) com 107 professores da Educação Básica de ensino em relação aos entendimentos equivocados sobre o funcionamento do cérebro, os resultados encontrados corroboram com a literatura internacional no que diz respeito ao índice de crenças nos neuromitos mais comuns (OCDE, 2002) mostrando alto índice de crenças errôneas como, por exemplo, 92,5% acreditam que exercícios que treinam a coordenação das habilidades motoras e percepção melhoraram as habilidades de leitura e escrita.

Portanto, projetos e atividades em neurociência tornam-se muito importantes e permitem que a população discuta temas relacionados ao cérebro com base científica (Rousseau, 2021; Coch, 2009). Nesse sentido, iniciativas como da “Global Science of Learning Education” e da “Rede Nacional de Ciência para a Educação”, por exemplo, contribuem muito para a propagação de pesquisas baseadas em evidências relacionadas à neurociência e educação, uma vez que apoiam o fornecimento de redes de ciência da aprendizagem para a construção colaborativa de uma infraestrutura científica que suporte as crescentes necessidades de aprendizagem de crianças e jovens e às práticas de ensino necessárias para atendê-las num futuro em rápida transformação (GSoLEN, 2021; Rede CpE, 2015). O conhecimento em neurociência deve promover o pensamento crítico dos educadores e, conseqüentemente, melhorar sua prática docente. A comunicação científica, dessa forma, deve expandir os limites das revistas científicas, que muitas vezes não são acessíveis a todas as pessoas. Os neurocientistas podem ajudar na popularização da ciência e disseminar o conhecimento científico ao público (Ansari & Coch, 2006; Vaninsky, 2017).

Um estudo realizado com 148 alunos da educação básica pública na Semana de Conscientização do Cérebro para contribuir com a popularização e disseminação da neurociência na região Sul do Brasil, demonstrou que 98,6% dos estudantes manifestaram

interesse em aprender mais sobre o cérebro. Além disso, 85,2% dos participantes relataram que as atividades estimularam seu interesse pela pesquisa e ciência em atividades realizadas. Dessa forma, é possível que a falta de discussão sobre neurociência em sala de aula não esteja relacionada à falta de interesse dos alunos, mas pelo contrário, reflete a falta de atividades que tragam conteúdo relacionado ao cérebro para a sala de aula. Assim, a função cerebral (e a disfunção) é um tema que merece ser mais bem explorado no Brasil (Vargas et al., 2014).

Nesse sentido, compreender melhor sobre o funcionamento do cérebro na atuação docente pode contribuir muito para o desenvolvimento profissional dos educadores, pois é um processo que envolve não apenas a relação com novos conhecimentos como também sobre o processo de ensinar, cultura profissional (incluindo crenças, modos de agir), a reflexão sobre a dimensão ética do ensino e mudanças na prática, influenciando, inclusive, em crenças de autoeficácia desses profissionais.

1.2 Autoeficácia docente

Na visão da teoria social cognitiva o ser humano não é apenas reativo aos estímulos recebidos pelo ambiente em que vive, como também agente, uma vez que pode realizar coisas por meio de suas ações, afetando o local em que está inserido. Assim, é por interferência da agência humana que o indivíduo é capaz de realizar certas ações de maneira intencional, se baseando na crença de tal capacidade (Bandura, 1986, 1997).

O senso de autoeficácia dos educadores emerge de percepções de suas próprias capacidades (Bandura, 1977). No entanto, a autoeficácia percebida não é apenas uma crença a respeito das habilidades que um indivíduo possui, mas a crença sobre o que o indivíduo pode fazer diante de diferentes condições com as habilidades que possui. Essa concepção motiva e direciona o pensamento e a ação, permitindo ao indivíduo selecionar, criar ou transformar as circunstâncias que o rodeia em condições que favoreçam sua realização (Bandura, 2006). No contexto dos educadores, o construto de autoeficácia é extremamente relevante uma vez que envolve a percepção de um professor sobre sua capacidade de fornecer instrução significativa para promover a aprendizagem do aluno.

Tschannen-Moran e Woolfolk Hoy (2001, p.783), conceituam a autoeficácia docente como sendo “um julgamento que o professor faz acerca de suas próprias capacidades para atingir resultados desejados de engajamento e aprendizagem dos alunos, mesmo entre aqueles que podem ser difíceis ou desmotivados”.

Uma vez que a autoeficácia docente pode afetar: a) na escolha e direção em que um determinado comportamento poderá ocorrer; b) na quantidade e intensidade do esforço e persistência que serão disponibilizados pelo professor ao se deparar com obstáculos e c) no estabelecimento de metas para si e para os alunos. Pesquisadores alegam a necessidade e relevância de se investigar esse construto em função do caráter preditivo e intermediador entre o professor, sua atitude e o ambiente (Iaochite, 2007; Schunk e Pajares, 2004; Bandura, 1997).

Assim, estudos demonstram que o conceito de autoeficácia está relacionado com diferentes aspectos ligados à docência. Desde variáveis ligadas ao comportamento em sala de aula, como a seleção de estratégias de ensino mais adequadas, incluindo o uso de tecnologias, como também aspectos ligados à profissão, como o sentimento de pertença, satisfação e intenção de perseguir uma carreira docente (Woolfolk hoy & Davis, 2006; Azzi, 2013; Ozder, 2011; Day, 2004).

De acordo com Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy e Hoy (1998), dentre as dimensões que os educadores consideram como autoeficácia docente encontram-se: a) eficácia para estratégias instrucionais, ou seja, variedade de estratégias de avaliação, explicação alternativa ou exemplo, elaborar boas questões e implementar estratégias alternativas; b) eficácia para a gestão em sala de aula, o que implica controlar comportamento disruptivo em sala de aula, fazer com que as crianças sigam as regras da sala de aula, acalme um aluno que seja disruptivo ou barulhento, e estabelecer um sistema de gestão em sala de aula e c) eficácia para o engajamento dos alunos, o que significa fazer com que os estudantes acreditem que possam se sair bem no trabalho escolar, auxiliá-los a valorizar a aprendizagem, motivá-los e ajudar as famílias.

Bandura (1986, 1997) postulou quatro fontes de informação de autoeficácia pelas quais a crença se constitui: experiências diretas, experiência vicária, persuasão verbal e estados fisiológicos e afetivos. A seguir, abordaremos cada uma dessas quatro fontes de informação:

(1) Experiências diretas: a fonte apontada como a mais preeminente na constituição da crença de autoeficácia é a experiência direta, pois de acordo com Bandura (1997), nada é mais poderoso para impactar nossa confiança para a realização de alguma tarefa do que o resultado de nossas ações. No caso da docência, podemos citar como experiência direta a maestria, ou seja, a percepção de que uma performance docente foi bem-sucedida portanto, a fonte da experiência direta diz respeito à representação pessoal do resultado obtido por meio do próprio comportamento;

(2) Experiência vicária, ou seja, observar os outros ensinando, por exemplo, pode servir de modelo e fornecer um parâmetro para comparação social. Para Bandura (1997) muito do que aprendemos sobre o que conseguimos ou não realizar é por meio da comparação do que outras pessoas conseguem ou não realizar em situações similares. O autor também explica que, mesmo a experiência vicária não sendo tão efetiva quanto a experiência direta, em algumas ocasiões, pode se sobrepor a ela. As experiências vicárias podem acontecer de duas formas: observando o modelo presencialmente; e/ou observando o modelo por meio de vídeos. Cabe ressaltar que no modelo de vídeos, as pessoas podem se observar, realizando uma autoanálise e comparação, o que também se constitui como um aspecto de experiência vicária;

(3) Persuasão verbal, ou seja, informações sobre a natureza do ensino - pode convencer os educadores de suas próprias capacidades, especialmente se essa persuasão vem de uma fonte significativa e confiável. A persuasão verbal se manifesta por meio de orientações, feedback, elogios, avaliações ou mesmo incentivos motivacionais. De acordo com Bandura (1997) se apresenta como uma fonte adicional para reforçar as crenças das pessoas de que elas possuem as habilidades necessárias para alcançarem o que desejam. A influência desta fonte depende de fatores como a competência de quem está realizando a persuasão e do reconhecimento da fonte persuasora por quem é persuadido;

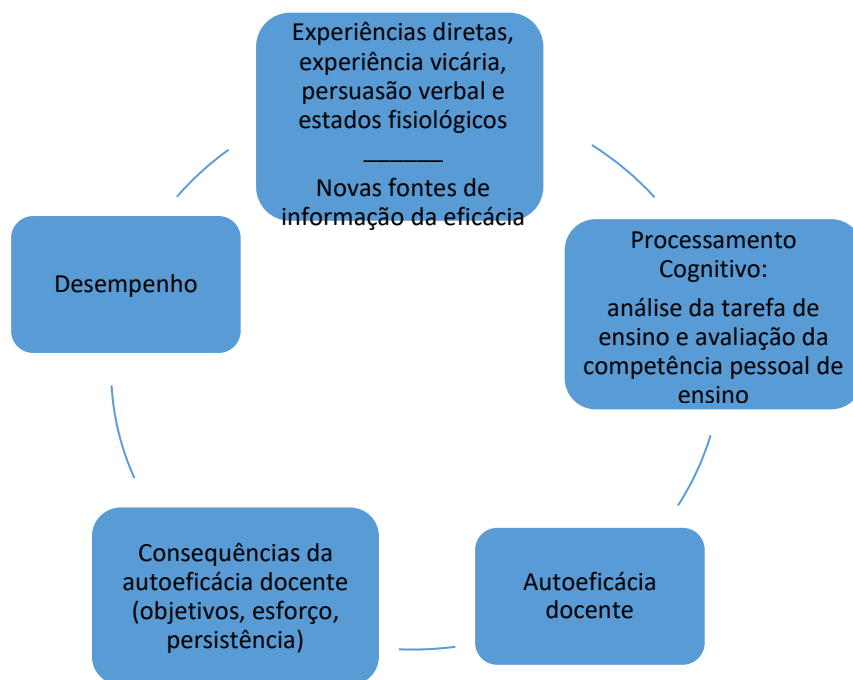
(4) Excitação fisiológica e emocional, que são experimentadas durante uma determinada situação de ensino. As ativações fisiológicas e/ou afetivas decorrentes da realização de uma tarefa também podem ser interpretadas como fonte de informação para constituição da autoeficácia, desde que sejam consideradas pelos indivíduos. Essas manifestações acontecem a partir das ativações fisiológicas (sudorese, taquicardia), físicas (dor, cansaço) e/ou emocionais (estados de humor, estresse), que, quando interpretadas como positivas, podem fortalecer a crença, enquanto interpretações negativas diminuem a crença de capacidade para a realização da tarefa. Conforme argumenta Bandura (1997), há um nível apropriado de ativação que faz com que as pessoas se sintam capazes de atingir seus objetivos. No entanto, disfunções nessa ativação podem trazer consequências negativas, como percepções inadequadas em relação à própria competência. Tanto a ativação quanto a compreensão dada às informações dessa natureza dependem de algumas condições, como experiência prévia, ambiente, contexto da tarefa e mesmo da percepção de capacidade, que também podem influenciar a interpretação dos estados fisiológicos (Costa Filho, 2018).

De acordo com Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy e Hoy (1998), todas as quatro fontes contribuem para a análise das percepções dos professores sobre a autoeficácia, mas dependem do processamento cognitivo. Por exemplo, o que é provável ser importante, o que é lembrado e como um educador processa uma determinada experiência influenciam crenças de eficácia. Portanto, não só o aumento do conhecimento, mas a interpretação da informação é fundamental para a percepção da autoeficácia. Em outras palavras, o processamento cognitivo determinará como as fontes de informação influenciarão a percepção dos professores sobre a autoeficácia.

Essas autoras associaram as proposições oriundas da teoria de Bandura às diferentes mensurações existentes na literatura e apresentaram um modelo que busca explicar e integrar a natureza cíclica do funcionamento da autoeficácia. No modelo proposto, o funcionamento cíclico da autoeficácia docente ocorre pela interação entre a ação do professor e as consequências desse comportamento que irão afetar as fontes de informação que constituem a eficácia docente. Esta, por sua vez, é determinada tanto pela avaliação da tarefa de ensino, ou seja, as exigências necessárias para a situação de ensino, como pela avaliação da competência pessoal de ensino; ou ainda, pela percepção de capacidade do professor numa circunstância específica de ensino. Conseqüentemente, a autoeficácia docente influencia o estabelecimento de objetivos, o nível de esforço e a persistência do professor diante das ações pedagógicas que desempenha. Estas ações, por sua vez, servem como novas fontes de informação que retroalimentam o processo, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2. Natureza cíclica do funcionamento da autoeficácia





1- Fontes de informação; 2- Processamento cognitivo; 3- Autoeficácia docente; 4- Consequências da autoeficácia docente; 5- Desempenho; 6- Novas fontes de informação/ retroalimentação do processo. Traduzido e adaptado de Tschannen-Moran, Woolfolk Hoy e Hoy (1998).

A autoeficácia dos professores atua de forma significativa suas ações no contexto educacional, impactando na forma como os professores percebem sua profissão, organizam suas ações e percebem o potencial de aprendizagem de seus respectivos alunos (Luiz Leonardo et al, 2019; Hernández Jácquez & Ceniceros Cázares, 2018). No entanto, poucos estudos têm investigado como a aprendizagem da neurociência impacta a percepção dos professores sobre a autoeficácia. Por exemplo, um programa de neurociência na Libéria, voltado a professores de ciências do ensino médio atuantes e professores mestres que trabalhavam para o Ministério da Educação tinha como objetivo investigar como o aprendizado da neurociência afetou a autoeficácia dos professores, as crenças em sua capacidade de ensinar com eficácia, a autorresponsabilidade e outros componentes da motivação do professor. Este estudo verificou a melhora na percepção dos professores sobre a autoeficácia, a autorresponsabilidade pelos resultados dos alunos e a motivação do ensino (Brick et al, 2021).

Programas de neurociência voltados para professores de ciências do ensino médio nos Estados Unidos relataram aumento do entusiasmo com o ensino de professores participantes. Programas de neurociência, como as oficinas de BrainU (revisado em Dubinsky et al, 2019) demonstraram que conceitos críticos de neurociência podem ser passados aos educadores, impactam positivamente o desenvolvimento profissional dos professores e, em última instância, afetam a percepção dos alunos sobre sua aprendizagem

(Macnabb et al, 2006; Dubinsky et al, 2013). Portanto, a informação sobre funções essenciais do cérebro (como comunicação neural, plasticidade, aprendizagem e memória) constitui uma abordagem translacional integral para a neurociência educacional voltada para educadores, não apenas no que diz respeito à aquisição de novos conhecimentos, mas também visando a percepção de sua própria capacidade.

Partindo do princípio do funcionamento cíclico da autoeficácia docente, quanto maior é a percepção do professor sobre suas próprias capacidades, maior é a influência no estabelecimento de objetivos, no nível de esforço empregado e na persistência do professor diante das ações pedagógicas que desempenha, incluindo, inclusive, a persistência no aprendizado de novos conhecimentos para sua atuação profissional. Por esse motivo, a próxima seção abordará características individuais relacionadas às estratégias de aprendizagem que auxiliam os estudantes, nesse caso, professores participantes do programa CVE.

1.3 Características individuais: estratégias de aprendizagem

Estratégias de aprendizagem podem ser compreendidas como um conjunto de capacidades cognitivas complexas, habilidades comportamentais e de autocontrole emocional, empregadas de maneira consciente, intencional e adequado às condições do contexto com o intuito de cumprir tarefas específicas e atingir metas estabelecidas na aprendizagem (Martins, 2016; Andrade, 2019). São procedimentos que visam facilitar a aquisição, o armazenamento e a posterior aplicação dos conhecimentos aprendidos em ações educacionais (Beluce & Oliveira, 2012). Podem ser modificadas por treinamento, com o intuito de aumentar a efetividade da aprendizagem em uma atividade ou ambiente específico (Warr & Allan, 1998; Warr & Downing, 2000; Martins, Lara e Medina, 2018^a).

As estratégias de aprendizagem cognitivas e comportamentais são utilizadas diretamente no momento de contato do estudante com o material, sendo úteis para selecionar, decodificar, organizar, armazenar, elaborar e recuperar as informações. Essas estratégias, portanto, estão direcionadas ao cumprimento de tarefas. Já as autorregulatórias ou metacognitivas possuem um impacto indireto afetando como os aprendizes mantêm a motivação para aprender, a autogestão de esforços e de automonitoramento do progresso durante a aprendizagem e o controle de ansiedade diante de condições específicas (Oliveira, Boruchovitch & Santos, 2009; Warr & Allan, 1998). Assim, as estratégias metacognitivas relacionam-se à ordenação, regulação e monitoramento das estratégias cognitivas, permitindo verificar se a estratégia utilizada

está gerando os resultados planejados (Souza, 2010) e refletir sobre quais ações devem ser adotadas para o alcance do conhecimento, alterando e elaborando novos meios que permitam sanar dificuldades ou obstáculos (Oliveira et al., 2009).

As estratégias de aprendizagem encontram-se positivamente relacionadas com a aprendizagem eficaz, de acordo com trabalhos da psicologia organizacional e do campo educacional que avaliam as características próprias do estudante (Oliveira, Boruchovitch & Santos, 2009; Souza, 2010; Warr & Downing, 2000). As características individuais podem ter maior influência nos efeitos de treinamento à distância comparados aos presenciais, uma vez que se trata de uma aprendizagem que parece depender mais do esforço do próprio indivíduo do que dos recursos instrucionais (Zerbini, 2007). No entanto, a análise e compreensão sobre estratégias de aprendizagem podem ser extremamente importantes para elaborar o planejamento instrucional de ações a distância, uma vez que favorecem o reconhecimento dos processos individuais de aprendizagem utilizados e dos procedimentos instrucionais mais adequados a cada participante envolvido (Zerbini, 2007; Zerbini & Abbad, 2010).

A autorregulação da aprendizagem pode ser compreendida como um processo ativo, que permite aos sujeitos o monitoramento e a regulação de suas cognições, motivação e comportamentos, com o intuito de alcançar objetivos de aprendizagem (Boruchovitch & Santos, 2015). A autorregulação, segundo Salas et al. (2012), refere-se às cognições que podem ajudar o aprendiz a manter sua atenção focada na aprendizagem por meio do automonitoramento de desempenho, comparação do progresso para atingir um objetivo final e ajuste do esforço e da estratégia de aprendizagem conforme seja apropriado.

Assim sendo, o processo da autorregulação das aprendizagens relaciona-se com a participação dos estudantes no desenvolvimento de competências acadêmicas e na seleção de estratégias de aprendizagem para realizar determinadas atividades acadêmicas (Zimmerman, 2008; Pintrich, 2004; Boruchovitch & Santos, 2015). O estudante autorregulado em sua própria aprendizagem é aquele que aprendeu a planejar, controlar e avaliar seus processos cognitivos, motivacionais, afetivos, comportamentais e contextuais, possui autoconhecimento sobre o próprio modo de aprender, suas possibilidades e limitações.

Uma quantidade crescente de evidências empíricas sugere que os processos de autorregulação dos aprendizes mediam a relação treinamento- aprendizagem (Aguinis & Kraiger, 2009) e que estratégias de autogerenciamento são também relevantes para o

impacto do treinamento no desempenho de suas funções, pois fornece ao aprendiz habilidades que o auxiliam a transferir com sucesso no retorno ao trabalho (Burke & Hutchins, 2007). Burke e Hutchins (2007) advertem, entretanto, que embora progressos nesse campo estejam ocorrendo na última década, a atenção recai sobre o processo de aprendizagem e somente, indiretamente e em menos casos, sobre o impacto do treinamento no trabalho.

A revisão de literatura produzida por Martins (2016) apresentou, entre outros objetivos, instrumentos nacionais e internacionais construídos com o intuito de mensurar estratégias de aprendizagem em contextos educacionais, bem como resultados de pesquisa que tiveram como propósito analisar o relacionamento entre variáveis. Os achados mostram um esforço da área de pesquisa na elaboração de instrumentos válidos e padronizados destinados a medir esse construto em diferentes níveis educacionais. Os dados identificados pela autora indicam a relação entre estratégias de aprendizagem e diversas outras variáveis, tais como motivação para estudar, aquisição e retenção de conteúdo, autoconfiança e até variáveis individuais (idade, gênero, anos de estudo). É possível observar que as estratégias de aprendizagem influenciam em muitos aspectos no processo de ensino-aprendizagem e há evidências empíricas relativas ao uso das estratégias como importante conjunto de variáveis para a compreensão da efetividade na área de treinamento e desenvolvimento de pessoas (Pantoja & Borges-Andrade, 2009; Pilati & Borges-Andrade, 2012; Zerbini & Abbad, 2010).

Martins (2016) sugeriu um instrumento para a medição de estratégias de aprendizagem baseado em Warr e Allan (1998), porém com uma estrutura empírica com quatro componentes. Em um outro estudo realizado por Andrade (2019) referente à formação e qualificação de professores da rede estadual de ensino e a efetividade de ações educacionais a distância, a solução de 4 fatores apresenta sentido teórico e é muito semelhante à encontrada no estudo de Martins, Zerbini e Medina (2018a), mas com agrupamento diferenciado de algumas estratégias de aprendizagem. Dessa forma, o instrumento utilizado neste estudo é adaptado de Andrade (2019).

A fixação de quatro fatores mostrou que as estratégias de aprendizagem neste último estudo estariam agrupadas assim: 1) Elaboração e Aplicação Prática, que agrupa itens de estratégias cognitivas com um comportamental, indicando que a reflexão sobre as possíveis implicações e conexões entre o material apreendido e os conhecimentos já existentes faz-se simultaneamente à aplicação do aprendido na prática, por meio dos exercícios propostos; 2) Controle da Emoção, que tem sido sucessivamente encontrado e

mantido na estrutura empírica do instrumento; 3) Estratégias Cognitivas/Busca de Ajuda ao Material Didático e ao Tutor, engloba estratégias cognitivas de repetição e organização, bem como estratégias comportamentais de busca de ajuda interpessoal e material didático e 4) Controle da motivação, refere-se a estratégias autorregulatórias e agrupou os mesmos itens do estudo anterior.

Na próxima seção serão apresentadas características de contexto que envolve a satisfação relacionada ao programa. A relação entre a variável de reações e a variável impacto do treinamento no trabalho está bem referenciada pela literatura e, além disso, considerando a revisão de literatura analisada, é possível observar a grande importância de estudar a variável de reações, especialmente no ensino a distância, uma vez que vem demonstrando grande relevância.

1.4 Características de contexto: Reação aos Procedimentos Instrucionais

Reações aos Procedimentos Instrucionais pode ser definida como a satisfação dos participantes com características instrucionais do curso como: qualidade dos objetivos de ensino, conteúdos, sequência, avaliações de aprendizagem, estratégias e meio, assim como a qualidade de ferramentas da web, em caso de cursos à distância: links, FAQ, mural, chats (Zerbini & Abbad, 2009).

As reações estão evidentemente presentes nos estudos da área de avaliação de Treinamento, Desenvolvimento e Educação (TD&E) como mostram revisões de literatura em diferentes momentos históricos (Martins, 2016; Campbell, 1971; Tannenbaum & Yukl, 1992; Zerbini & Abbad, 2010c). No entanto, o foco atual dos estudos concentra-se especificamente em como utilizar as reações para melhorar o desenho e a entrega de treinamentos, porém não utilizando esta medida como único critério de eficácia de treinamento, mas sim associada a outras variáveis que possam aperfeiçoar o planejamento instrucional (Aguinis & Kraiger, 2009; Zerbini & Abbad, 2010c).

O autor Hamblin (1978) afirma que a avaliação de treinamento sob o aspecto de reação mensura as opiniões dos participantes sobre diversas dimensões do treinamento. Assim, as reações são resultados imediatos do treinamento, e positivamente relacionados aos demais níveis de avaliação de aprendizagem, impacto do treinamento e resultados organizacionais. A avaliação de treinamento em nível de reações pode possibilitar a coleta de dados, especialmente para contribuir com a gestão de três componentes: procedimentos, processos e suporte. Geralmente, os instrumentos encontrados nas

organizações que promovem TD&E são focados nesses três elementos (Borges-Andrade et al. 2012).

Segundo Meneses, Zerbini e Abbad (2010), as avaliações somativas de reação, por terem como objetivo o agrupamento de impressões dos treinandos acerca de aspectos do curso, devem ser coletadas logo ao final dele, antes que os participantes retornem ao trabalho. Tal estratégia é justificada pelo fato de que se aplicadas as avaliações após retornarem ao trabalho, os julgamentos podem ser contaminados por diversos aspectos externos ao curso e mesmo devido ao esquecimento. A avaliação de reações é um importante indicador de efetividade de treinamento, captando se os participantes ficaram ou não satisfeitos. Esses resultados podem ser utilizados na educação para aprimorar versões subsequentes de um mesmo curso ou treinamento, bem como para aprimorar o sistema instrucional como um todo, desde a análise de necessidades até a própria formulação das avaliações de aprendizagem.

Abbad, Gama e Borges-Andrade (2000) realizaram um estudo sobre o relacionamento entre reações, aprendizagem e Impacto do Treinamento no Trabalho em Amplitude, e concluíram que as reações dependem de combinações diferentes entre características da clientela e do suporte à transferência. Por outro lado, o impacto do treinamento apresentou forte dependência ao suporte à transferência e às variáveis de reações aos resultados do treinamento. De modo geral, os estudos encontrados por meio da medida de reações apontam que os participantes apresentam reações favoráveis (Lim, Morris & Kupritz, 2007; Vaughan, 2007), além de positivas atitudes frente ao e-learning, evidenciando inclusive preferência pelo método a distância em comparação com outras formas de instrução, como os presenciais, por exemplo (DeRouin et al., 2005).

Ainda que não sejam suficientes para atestar a efetividade de treinamentos, devendo ser combinadas a outros fatores influentes no processo de transferência, as medidas de reações têm sido elucidativas da aplicação de novas habilidades aprendidas, uma vez que indivíduos satisfeitos com o curso têm maior propensão a transferir essas competências quando retornam a seus postos de trabalho, influenciando no impacto do treinamento no trabalho (Zerbini & Abbad, 2010). É necessário, portanto, que sejam incluídas em modelos que visam a explicação do fenômeno do resultado do treinamento no desempenho dos que partem, tanto como preditoras diretas, quanto como mediadoras/moderadoras de outras variáveis.

É grande o número de estudos que demonstram que reações favoráveis ao evento instrucional estão associadas positivamente com o impacto do treinamento no Trabalho (Andrade, 2019; Abbad, Gama e Borges-Andrade, 2000; Zerbini e Abbad, 2005).

Martins (2016) analisou e adaptou a estrutura fatorial e as propriedades psicométricas da Escala de Reação aos Procedimentos Instrucionais em Educação a Distância (ERPI-EAD) e sua relação com a efetividade do treinamento no trabalho. A autora encontrou uma estrutura unifatorial e um bom nível de ajuste para o modelo encontrado. Além disso, as análises inferenciais demonstraram que a satisfação dos participantes com o curso esteve relacionada à efetividade do treinamento.

Como visto, a satisfação com o curso ou programa específico também permeia os recursos e metodologias de ensino utilizadas em cada treinamento, de acordo com os objetivos propostos. As Metodologias Ativas (MA) são estratégias com inúmeras possibilidades para o processo de aprendizagem e foram utilizadas no programa avaliado nesse estudo, por isso, serão abordadas na próxima seção. O principal objetivo da MA é impulsionar o estudante ao protagonismo, o que significa inserir o sujeito aprendiz no centro do processo, com capacidade de construir seu próprio conhecimento, o que, de acordo com a neurociência, é um procedimento mais favorável para estimular e armazenar o conhecimento.

1.5 Avaliação do processo do programa: metodologias ativas de ensino aprendizagem

Um dos aspectos extraordinários do comportamento humano é a capacidade de aprender de forma intencional e sistemática, possibilitando a mudança de sua ação através da aprendizagem (Paz & Calafate, 2021). De modo geral, a aprendizagem pode ser definida como um processo de aquisição de conhecimentos, competências, habilidades e atitudes, cujo resultado é a modificação do comportamento (Franco, 2009). Esse processo envolve, portanto, conceitos, generalização, análise, síntese, raciocínio teórico, pensamento lógico e desenvolvimento cognitivo, afetivo, subjetivo e social. Esse fenômeno pode ocorrer por meio de experiências, observação, estudo e raciocínio.

Considerando as estratégias de aprendizagem como atividades planejadas pelo educador com o intuito de facilitar a aquisição, o armazenamento e/ou a utilização da informação pelos estudantes, a emoção, a atenção e a memória são fatores de muita relevância no contexto pedagógico. Nesse sentido, a neurociência tem contribuído muito com a educação, uma vez que já se sabe que as emoções desencadeiam vínculos que

fortalecem as funções cognitivas, o que pode facilitar a aprendizagem, no entanto, o estresse possui efeito contrário (Carvalho, Júnior & Souza, 2019; Brasil, 2021).

De acordo com Moran (2017), ao contrário do modelo de Educação tradicional, baseado na exposição massiva e passiva de conteúdo, a aprendizagem ativa aumenta a flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de adaptar-nos a situações novas, superando modelos mentais rígidos e respostas automáticas pouco eficientes. Assim, o educador precisa considerar a importância de refletir, planejar e atuar com estratégias dinâmicas a fim de mobilizar o estudante no sentido de aprender a aprender. O aprendiz que atua ativamente a partir da metodologia proposta consegue desenvolver a habilidade de transformar a relação com o conhecimento e adquirir as competências necessárias.

As metodologias ativas podem ser compreendidas como um conjunto de ações educacionais organizadas e planejadas pelo professor, na qual o estudante percebe uma relação horizontal, uma alternativa de mudar o foco do ensinar (centrado no professor) para o aprender (foco no estudante). Também é baseada em alguns princípios, como a personalização da aprendizagem, que se trata de uma proposta pedagógica que visa levar em consideração os interesses, as necessidades e o tempo de aprendizagem do aprendiz. Nesse sentido, ela se constitui como uma maneira inovadora de pensar todo o processo de ensino, porque promove mudanças intensas em sua estrutura (Versuti et al, 2021). O principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os aprendizes para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais.

Cabe ressaltar que ter autonomia significa não apenas possuir independência, como também estar inserido na sociedade, assumir consequências por decisões tomadas e possuir responsabilidade. Permitir ao aprendiz apresentar suas opiniões e ideias, fazer perguntas e tirar suas dúvidas, assim como entender seus saberes prévios, possibilita um verdadeiro envolvimento deste indivíduo com o aprendizado, fazendo-o buscar uma resposta ou uma solução.

Aplicar o potencial das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem é primordial, uma vez que promovem uma aprendizagem personalizada, em que cada pessoa utiliza suas próprias estratégias de aprendizagem para construir seus próprios sentidos e significados. No entanto, sabemos que TDICs não substituem o contato humano como o “olho no olho” ou mesmo a interação física entre aprendizes e professores e não garantem o envolvimento necessário nos processos de ensino-aprendizagem, o que significa que deve existir algo que desperte o interesse do indivíduo pela aprendizagem, fazendo com que ele próprio

crie estratégias pessoais que lhe permitam organizar a própria rotina de atividades de estudo, independente do horário ou local (Dravet & Castro, 2019).

A literatura aponta diversos benefícios relacionados à adoção de metodologias ativas no ensino-aprendizagem tais como o desenvolvimento da autonomia do aprendiz, o rompimento com o modelo tradicional, o trabalho em equipe, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade e o favorecimento de uma avaliação formativa (Paiva et al, 2017; Machado & Figueiredo, 2020; Silva Neto, 2021).

Em uma revisão de literatura sobre metodologias ativas em educação a distância no ensino superior realizada por Mattar (2021), os dados destacam a sala de aula invertida e aprendizagem baseada em problemas como as principais metodologias utilizadas e demonstram resultados de aprendizagem positivos, porém visíveis a longo prazo no ensino à distância. São descritos diversos fatores que apresentam melhoras, como a evasão (Martínez García, Romero Faz, 2016) e o desenvolvimento de competências (Sahli, 2015; Wu; Hsieh; Yang, 2017). Além disso, é identificada uma associação entre a maior participação nas atividades e os resultados da aprendizagem dos aprendentes (San Cristóbal et al., 2017). Outra relação encontrada é entre a percepção mais positiva dos indivíduos quanto às metodologias ativas utilizadas e melhores resultados de envolvimento e aprendizagem (Cole, Lennon & Weber, 2019; Romero; Buzón-García & Touron, 2019; Godoy et al., 2021; de Sá et al, 2023).

A adoção de estratégias e metodologias de ensino-aprendizagem adequadas ao público-alvo, portanto, é essencial. O educador, ao fomentar o desenvolvimento de uma visão crítica do aprendiz em relação ao conteúdo a que é exposto permite o confronto entre conhecimento e realidade em que esse estudante se insere, possibilitando o envolvimento do aprendiz com seu processo de aquisição de conhecimento. Dessa forma, há uma construção dos próprios significados pelo sujeito aprendiz, o que influencia na autorregulação da aprendizagem e na própria eficácia do ensino. A próxima seção abordará a reciprocidade existente entre a autorregulação da aprendizagem e a autoeficácia.

1.6 A reciprocidade entre a autoeficácia e a autorregulação na perspectiva da Teoria Social Cognitiva

A explicação do desenvolvimento da agência humana atribuída pela Teoria Social Cognitiva é respaldada na lógica de uma interação mútua entre o indivíduo, seu

comportamento e o ambiente social em que vive, definido por Bandura (1986) como reciprocidade triádica. De acordo com o autor, a interação entre os fatores recíprocos encontra-se em contextos nos quais as pessoas têm maior ou menor possibilidade de exercer algum controle sobre a situação, estabelecendo, assim, limites para o autodirecionamento. Em outras palavras, o indivíduo está inserido continuamente em circunstâncias que englobam a inter-relação dos diversos aspectos e configurações que os três fatores constituem. De acordo com Bandura (1986) o indivíduo não nasce agente, mas torna-se agente por meio de suas capacidades humanas básicas: simbolização, pensamento antecipatório, capacidade vicária, autorregulação e autorreflexividade.

A simbolização é a capacidade de criar e utilizar símbolos para dar sentido, forma e continuidade às experiências, além de processá-las e convertê-las em modelos internalizados que podem ser resgatados posteriormente. O pensamento antecipatório é a capacidade de representar cognitivamente no presente uma situação imaginada do futuro, ou seja, antecipar simbolicamente metas e consequências prevendo a maneira como nos comportamos agora e nos motivando para isso. A capacidade vicária é a faculdade que temos de aprender comportamentos, valores, crenças, entre outros, a partir da observação da experiência de outras pessoas e das consequências produzidas, optando por reproduzir ou não tal comportamento. A autorregulação é a capacidade que o indivíduo possui em dar autodirecionamento para as próprias realizações por meio de processos internos e autoavaliações, exercendo, mesmo que parcialmente, influência e controle sobre o ambiente externo e suas autorreações. A autorreflexividade trata-se da capacidade humana de refletir intencionalmente sobre as próprias experiências e resultados e sobre o que sabem permitindo avaliar e mudar o próprio pensamento (Azzi et al., 2021).

A autorregulação exerce um relevante papel no exercício da agência humana: a capacidade do homem de intervir intencionalmente em seu ambiente. De acordo com as próprias palavras de Bandura (1986, p.336) “Nem a intenção nem o desejo de mudar, sozinhos, têm efeito se as pessoas não têm meios de exercer influência sobre seu próprio comportamento”. Essa afirmação traz à tona o conceito abordado anteriormente da reciprocidade triádica, reforçando a importância da autorregulação na agência humana. Essa agência ocorre por meio da influência de demandas externas e ativação dos processos internos, isto é, processos autorregulatórios de direcionamento do comportamento pessoal.

Bandura (1991b) explicou que a autorregulação da motivação e do funcionamento sociocognitivo é regida por vários mecanismos autorregulatórios que operam juntos.

Como exemplo, mencionou que pela perspectiva da TSC há três classes de eventos que se relacionam com a motivação: os eventos de base biológica, os de base em incentivos sociais e os de base cognitiva. A autorregulação é, portanto, um fenômeno complexo que opera por meio de três subprocessos cognitivos: a auto-observação, processos de julgamento e autorreações. A seguir, explicaremos cada um deles.

A auto-observação exerce duas importantes funções: fornecer informações necessárias para o estabelecimento de padrões realistas de desempenho e avaliar as mudanças que acontecem com o comportamento. No entanto, monitorar o comportamento pessoal não se trata simplesmente de um balanço sobre o desempenho realizado. Os aspectos que serão monitorados durante a realização de uma atividade, como são percebidos, quais informações serão mantidas na memória são influenciadas, seletivamente, por concepções e pelos estados de humor dos indivíduos. O julgamento trata-se da percepção de aspectos relevantes que possam influenciar o próprio comportamento, percepção pautada pelos valores e pelo significado atribuído às atividades.

Para que possam servir de orientações para as mudanças autodirigidas, as informações fornecidas durante os subprocessos de auto-observação precisam ser julgadas de acordo com padrões pessoais estabelecidos. No entanto, apesar de serem pessoais, esses padrões são construídos socialmente de diferentes maneiras. Bandura destaca a influência de pessoas significantes no desenvolvimento de valores compartilhados e de suporte mútuo, com base em experiências diretas e vicariantes. As autorreações, por sua vez, advém do processo de julgamento, que oportuniza a possibilidade de influências para o comportamento, o qual é analisado com base nos padrões pessoais de desempenho referente. Assim, as pessoas criam incentivos para as próprias ações e respondem a avaliação do próprio comportamento (Bandura, 1986).

Cabe ressaltar que a autorregulação não é um processo isolado, além de envolver condições ambientais facilitadoras, associa-se também ao julgamento pessoal de capacidade, uso de estratégias cognitivas e metacognitivas e de autorreforçamento. Dentre estas relações, vale destacar a reciprocidade que estabelece com a crença de autoeficácia. A autoeficácia interfere na autorregulação porque está associada à antecipação, seleção e preparação para a ação. As crenças de autoeficácia influenciam quais padrões de autorregulação serão adotados pela pessoa, os tipos de escolhas diante das decisões necessárias e o nível de esforço a ser investido em determinada meta. E, de modo recíproco, a autorregulação influencia a crença de autoeficácia ao fornecer

informações sobre o desempenho, esforço e tempo despendido na realização da atividade, participando de sua construção (Polydoro & Azzi, 2009).

Dado o importante papel da autoeficácia na autorregulação eficaz da aprendizagem, Schunk e Ertmer (2000) sugerem que os programas de promoção de aprendizagem devem contemplar ambos os construtos, incluindo: experiências diretas, exposição a modelos de sucesso, instrução, oferecimento de feedback positivo e disponibilidade de oportunidades para construção e avaliação de estratégias.

Dessa forma, a literatura aponta a necessidade de compreendermos os processos formativos do professor como algo mais amplo. Nesse sentido, o grupo de pesquisa envolvido no programa CVE procurou trabalhar conceitos de neurociências considerando diferentes dimensões desses processos formativos do educador, englobando, em seu planejamento e realização, experiências diretas, experiências vicárias, oferecimento de feedback e momentos de interação entre professores e entre estes e a equipe CVE na construção e discussão de temáticas que permeiam a neuroeducação.

Dessa maneira, a hipótese desse estudo é que, ao realizar esse curso de formação, utilizando tecnologias e estratégias elaboradas, ou seja, ciência aplicada, os professores pudessem adquirir, além de conhecimentos específicos das neurociências, também pudessem desenvolver competências socioemocionais, especificamente a autoeficácia docente. Espera-se que as intervenções possam contribuir para o desenvolvimento da autoeficácia docente e que os professores apliquem tal conhecimento em sua prática profissional em formas de novas estratégias de aprendizagem e maior compreensão com seus alunos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o processo e o efeito do Programa “Ciências da Vida na Escola”.

2.2 Objetivos específicos

2.2.1 Objetivos de efeito do programa

- Investigar o efeito do programa CVE (módulo básico) na percepção de autoeficácia dos professores;
- Identificar se a exposição à ciência ou neurociências afetaria a percepção de autoeficácia dos professores;

- Explorar se existe correlação entre os fatores de Autoeficácia Docente e os fatores de Estratégias de Aprendizagem.

2.2.2 Objetivos do processo do programa

- Investigar as estratégias de aprendizagem utilizadas pelos professores participantes no módulo básico do programa;
- Investigar a reação aos procedimentos instrucionais do módulo básico do curso;
- Explorar as estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas no programa;
- Avaliar os relatos de caso e a entrevista semiestruturada do módulo avançado.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Delineamento

Este estudo se constitui como um delineamento experimental pré e pós-teste (Shaughnessy, Zechmeister & Zechmeister, 2012). Foram analisados indicadores quantitativos e qualitativos, advindos do uso de instrumentos de avaliação sistematizados.

3.2 Participantes

Um total de 145 professores da Rede Básica de diferentes instituições de ensino inscreveram-se no programa CVE no segundo semestre de 2021. Entretanto, apenas 68 educadores iniciaram o curso e 26 deles concluíram todas as atividades e responderam aos instrumentos ao final do módulo básico do programa. Um total de 42 educadores foram excluídos por não concluírem o curso ou não responderem aos instrumentos ao final do módulo básico.

A amostra do estudo, portanto, foi composta por 26 professores da educação básica de ensino, sendo 19 mulheres (73,0%) e 7 homens (27,0%). Os participantes tinham uma idade média de 41,8 (31-63). A maioria dos participantes era casada (n = 14, 53,8%), possuía pós-graduação completa (n =18, 69,2%), e morava na região sudeste do Brasil (n =22, 84,6%) conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Características sociodemográficas dos participantes em frequência e porcentagem

	Características	Frequência	Porcentagem
Sexo	Feminino	19	73,0%
	Masculino	7	27,0%
Escolaridade	Superior Incompleto	2	7,7%
	Superior Completo	4	15,4%
	Pós-graduação Incompleta	2	7,7%
	Pós-graduação Completa	18	69,2%
Cor	Branco	15	57,7%
	Pardo	9	34,7%
	Negro	2	7,7%
Renda Familiar Mensal	De R\$1.045,00 a R\$3.135,00	9	34,7%
	De R\$3.135,00 a R\$5.225,00	9	34,7%
	De R\$5.225,00 a R\$15.675,00	8	30,8%
Rede de atuação	Pública	20	76,9%
	Privada	6	23,1%
Nível de atuação docente	Educação Infantil	2	7,7%
	Ensino Fundamental (1º a 5º ano)	3	11,5%
	Ensino Fundamental (6º a 9º ano)	4	15,3%
	Ensino Médio	10	38,5%
	Mais de um segmento	7	27,0%
Tempo de atuação docente	< 5 anos	6	23,1%
	De 5 a 10 anos	8	30,8%
	De 10 a 20 anos	9	34,7%
	De 20 a 30 anos	2	7,7%
	> 30 anos	1	3,9%

Dados sociodemográficos com relação à sexo, escolaridade, cor, renda familiar, rede de atuação, nível de atuação docente e tempo de atuação profissional. (N=26).

3.3 Programa de formação em neurociência aplicada à educação

O projeto denominado “Ciências da Vida na Escola” foi concebido para favorecer a integração institucional e encurtar a distância entre as universidades e a população. Desse projeto, surgiu um programa em neurociências voltado à educação para professores da educação básica, que foi composto por dois módulos: o básico e o avançado. Foram planejadas ações de educação, pesquisa e extensão. Dois professores do Departamento de Psicologia, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto coordenaram o programa. Estudantes de pós-graduação (n = 9) do programa de pós-graduação em Psicobiologia e estudantes (n = 10) do curso de graduação em Psicologia (ambos da

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto) também estiveram envolvidos no programa.

Estudantes de pós-graduação e graduação trabalharam em equipe para orientar os educadores através das atividades do curso. A equipe utilizou princípios de andragogia para aprendizagem de adultos. A seguir, serão descritos cada um dos módulos do programa.

3.3.1 Descrição do módulo básico do programa

A primeira fase denominada módulo básico refere-se a um curso preparatório em neurociências aos professores, na modalidade de ensino a distância (EaD), sobre conceitos básicos em neurociências que incluem aspectos gerais do funcionamento do cérebro, mitos em neurociências e neuroplasticidade (Tabela 2). O módulo básico foi organizado para ocorrer ao longo de quatro semanas, no período de 20/09/2021 a 17/10/2021, com carga horária de 32 horas.

Tabela 2. Conteúdo do programa e objetivos de aprendizagem.

	Conteúdo	Objetivos de aprendizagem
Semana 1	Levantamento acerca de conhecimentos prévios em neurociências	Identificar os neuromitos mais prevalentes Rastrear conhecimentos prévios em neurociências
Semana 2	Neurociência comportamental	Associar o cérebro ao comportamento Entender que a neurociência contribui para a compreensão dos transtornos humanos Entender que os neurocientistas usam vários níveis de análise para estudar o cérebro, desde a interação social até o nível molecular
Semana 3	Neurotransmissão	Identificar os principais tipos celulares do sistema nervoso Distinguir os componentes dos neurônios e da neurotransmissão Associar o papel dos neurotransmissores no sistema nervoso central relacionados a diferentes emoções e distúrbios neurológicos ou psiquiátricos
Semana 4	Neuroplasticidade	Definir o conceito de neuroplasticidade Compreender como o comportamento pode alterar o funcionamento do cérebro humano Identificar influências sociais que podem afetar o cérebro humano Caracterizar elementos da vida cotidiana que estão associados à plasticidade cerebral Determinar estruturas cerebrais críticas envolvidas no aprendizado e na memória

Conteúdo referente a cada semana do módulo básico do programa

Esta fase foi composta por atividades assíncronas, em sua maioria, e dois encontros síncronos, um no início do curso e outro ao término do módulo. Aulas semanais foram disponibilizadas no ambiente de ensino virtual Google Classroom. Em cada semana do curso, os educadores recebiam instruções sobre como prosseguir com as atividades. As recomendações incluíam: (1) assistir a uma pequena videoaula que abordou os conceitos de neurociência mais cruciais daquela semana; (2) ler um texto com informações adicionais à videoaula apresentada; e (3) responder a um teste. Atividades altamente recomendadas incluíam compartilhar nos fóruns de discussão comentários e impressões sobre conteúdos específicos abordados para interagir com os pares e a equipe do CVE. Atividades opcionais incluíam: (1) vídeos complementares de neurociência (palestras TED disponíveis no YouTube, por exemplo) e (2) textos de neurociência extraídos de sites ou livros didáticos. As interações com os participantes na plataforma de aprendizagem foram planejadas para feedback imediato, de acordo com as divisões entre a equipe de pós-graduação, graduação e docentes.

3.3.2 Descrição do módulo avançado do programa

Dos 26 professores que finalizaram o módulo básico e concluíram as respostas aos instrumentos de pesquisa, 20 professores seguiram no módulo avançado, sendo que 5 participantes optaram pelo grupo “Alimentação e comportamento alimentar”, 5 participantes escolheram o grupo “Funcionamento geral do cérebro sadio e patológico” e 10 participantes decidiram pelo grupo “Comportamento emocional e psicopatologias”.

Dos 20 professores que iniciaram e concluíram o módulo avançado, 16 professores responderam aos instrumentos de pesquisa, porém 6 deles precisaram ser excluídos por não responderem completamente a todos os instrumentos. Em função do número restrito de participantes e grupos distintos de trabalho, o que impossibilitou a análise quantitativa do módulo avançado, optamos por analisar apenas os relatos de experiências observados pela equipe CVE e a entrevista semiestruturada realizada com uma amostra de 6 participantes, duas pessoas de cada grupo específico do módulo avançado.

A amostra do módulo avançado, portanto, foi composta por 16 professores.

No módulo básico, os participantes tiveram a oportunidade de trabalhar conceitos gerais sobre o cérebro, permitindo um nivelamento conceitual dos cursistas e um preparo para aqueles que participariam do módulo avançado. Antes do início do módulo avançado, a equipe do programa, por meio de encontro síncrono com os participantes,

explicou sobre os objetivos e o cronograma dessa etapa do curso. De acordo com o interesse dos cursistas, cada participante que escolheu dar continuidade ao módulo avançado, optou por um dos três temas específicos da proposta que foram trabalhados em grupos distintos: *a) Alimentação e comportamento alimentar; b) Comportamento emocional e psicopatologias; e c) Funcionamento geral do cérebro sadio e patológico.*

Cabe ressaltar que a segunda etapa do curso ocorreu de forma totalmente independente da primeira e permaneceram apenas os professores que tiveram interesse em se aprofundar em uma das três abordagens, o que reduziu o número de cursistas, o que já era previsto pela equipe do programa. O intuito era permitir maior proximidade com os participantes que permaneceram para um trabalho em conjunto e mais aprofundado sobre os três temas específicos.

Assim, a equipe de pós-graduandos e docentes se dividiu entre os três temas para preparar aulas no formato assíncrono e dar suporte aos participantes nos encontros síncronos. Por se tratar de um programa de pesquisa, ensino e extensão, os graduandos também puderam participar dessa etapa, porém de forma mais indireta, observando as aulas e as interações entre docentes, pós-graduandos e participantes. Além disso, tiveram a oportunidade de realizar uma análise crítica em relação à metodologia de ensino-aprendizagem utilizada junto aos pós-graduandos e docentes por meio dos relatos de experiências contidos nesse trabalho.

O módulo avançado dos três grupos distintos foi organizado para ocorrer simultaneamente ao longo de quatro semanas, no período de 25/10/2021 a 25/11/2021, com carga horária de 32 horas. Em cada semana houve um tema principal a ser tratado nas aulas gravadas, as quais ficavam disponíveis na plataforma Google Classroom para os participantes assistirem de acordo com seu próprio cronograma. Aos sábados era realizado um encontro online síncrono pela plataforma Google Meet visando a discussão do tema, a resolução de dúvidas e a elaboração de um mapa conceitual apresentado pelos pós-graduandos responsáveis por cada um dos temas trabalhados no módulo avançado. Este encontro síncrono também era gravado e disponibilizado no ambiente virtual de ensino (AVA) para os professores que não pudessem participar.

A seguir, serão descritos os objetivos de cada um dos três grupos trabalhados no módulo avançado:

- **Comportamento Emocional e Psicopatologias**

Esse tema tinha como objetivo fazer com que os participantes do programa compreendessem as estruturas cerebrais e os mecanismos neuroquímicos envolvidos nos

principais transtornos de ansiedade, aprendessem exercícios de relaxamento, entendessem a importância da atividade física de forma recreativa, lazer e hobbies, conhecessem a medicação em psicopatologias como a ansiedade e discutissem o impacto da pandemia da COVID-19 na saúde mental de estudantes e professores.

• **Funcionamento Geral do Cérebro Sadio e Patológico**

Esse tema teve como objetivo fazer com que os participantes do programa compreendessem os mecanismos envolvidos na transmissão de sinal nas sinapses químicas (interação dos neurotransmissores e seus receptores), bem como, a importância da memória e do movimento através da compreensão do funcionamento normal e patológico do cérebro quando acometido pelas doenças neurodegenerativas como: Alzheimer e Parkinson.

• **Comportamento Alimentar**

O objetivo desse tema foi apresentar os mecanismos envolvidos no controle do comportamento alimentar, discutir sobre as influências internas e externas que estão presentes no ato de comer e apresentar a importância e o papel da alimentação e dos nutrientes nos sinais neurológicos e neuroquímicos aos participantes do programa.

Os participantes trabalharam em conjunto com a equipe de especialistas responsáveis pelo projeto em temas específicos das neurociências e com aplicabilidade em sala de aula. Um dos requisitos para a obtenção de certificado foi possuir 70% de aproveitamento e dentre as atividades solicitadas para avaliação dos aprendentes estavam:

- a) 45% na elaboração e discussão utilizando mapas conceituais (em grupo e de maneira síncrona);
- b) 55% na entrega de uma sequência didática utilizando conceitos abordados no programa (ANEXO H).

A estratégia utilizada foi baseada na metodologia ativa de sala de aula invertida. O modelo de sala de aula invertida é uma estratégia em que o educando já foi exposto anteriormente ao material a ser trabalhado. Desta forma, a relação no ambiente de ensino se inverte, e o professor assume funções relacionadas à consolidação da informação, como tirar dúvidas e promover reflexões em sala de aula (Versuti et al., 2021).

Nas aulas síncronas, realizadas por meio do Google Meet, foram aprofundados os conteúdos disponibilizados previamente, em que o objetivo principal foi baseado na troca

de experiências entre os professores, no esclarecimento de suas dúvidas e nas possibilidades de atuação em suas práticas profissionais. Uma das atividades realizadas nos momentos síncronos foi o mapa conceitual, cujo principal objetivo foi construir com os participantes o quadro relacional que sustenta a rede teórica a ser aprendida e envolve operações de pensamento que envolvem interpretação, classificação, crítica, organização de dados e resumo (Anastasiou, 2003).

O módulo avançado também abordou a temática das habilidades socioemocionais (HSE) na última semana do cronograma. No contexto educacional, as HSE influenciam diretamente o processo de ensino-aprendizagem, pois são determinantes no comportamento entre pares, habilidades cognitivas e autoestima. Estes fatores são essenciais para promover a aprendizagem. Além disso, a utilização e conhecimento das HSE utilizadas pelos educadores podem auxiliar no enfrentamento de situações problema comuns, dentro e fora do ambiente escolar, que influenciam no processo de aprendizagem, como bullying, automutilação e questões familiares (dos Santos et al., 2018).

Quanto à avaliação, pensando na proposta do CVE de instruir os professores para que estes se apropriassem dos conhecimentos adquiridos e pudessem aplicá-los às próprias práticas pedagógicas, foi solicitado aos participantes que elaborassem uma sequência didática individual ou em duplas com o público-alvo afim (alunos, famílias de alunos, pares ou coordenadores/diretores da escola), para ser entregue ao final do módulo avançado. Essa proposta partiu do pressuposto de que a prática da alfabetização científica deve ser sistematizada dentro do espaço escolar com o objetivo de diminuir o distanciamento entre o que se ensina e o que se aprende na sala de aula (Motokane, Versute-Stoqui, 2013), assim, a exigência desse material para a conclusão do módulo avançado foi um caminho encontrado para incentivar os professores a pensarem acerca da adequação dos conteúdos aprendidos no CVE à realidade da sua própria sala de aula.

Os participantes também puderam ter a oportunidade de submeter um resumo de suas sequências didáticas em um evento internacional de educação realizado pelo Laboratório de Pesquisa e Integração em Psicologia, Educação e Tecnologia (Conectalab) da USP de Ribeirão Preto, no formato online, no período de 2 a 7 de dezembro de 2021 chamado III Seminário Internacional de Educação em Ciências da Vida.

3.3.3 Estratégias de Ensino-Aprendizagem do Programa

Este CVE foi projetado para educadores e elaborado para a modalidade de ensino a distância devido às restrições impostas pela pandemia COVID-19. O curso foi realizado sob metodologias ativas de ensino e aprendizagem, enfatizando tecnologias digitais de informação e comunicação.

Os neuromitos foram incorporados à primeira semana do curso de neurociência como método para a educação de adultos, ou seja, andragogia (Knowles, 1975, 1989). Muitos neuromitos estão relacionados diretamente com a educação e abordaram as experiências e crenças anteriores dos educadores. Os participantes foram incentivados a estimular seu pensamento crítico e desenvolver o aprendizado autodirecionado.

Os recursos online gratuitos disponíveis no Google Workspace (Classroom, Gmail, Meet e Forms) foram usados como ferramentas de comunicação. Artigos, videoaulas, questionários interativos e feedback estavam todos disponíveis nas plataformas. As estratégias favoreceram a interação entre os aprendentes e ofereceram recursos para a aprendizagem interativa (Versuti et al.,2021; Godoy et al, 2021).

3.4 Instrumento

3.4.1 Instrumentos utilizados na avaliação de efeito do programa

- Questionário sociodemográfico adaptado pela própria pesquisadora em que foram solicitados os seguintes dados: idade, sexo, cor, estado civil, renda familiar, grau de escolaridade, tempo de atuação como professor, em qual rede atua (pública ou privada) e em qual instituição de ensino. (ANEXO A)
- Escala de Autoeficácia Docente. Trata-se de uma escala do tipo Likert de 9 pontos (1 para “nada capaz” e 10 para “muito capaz”), composta por três dimensões, versão curta (12 itens), proposta por Tschannen-Moran e Woolfolk-Hoy (2001). Essa versão foi adaptada e validada para o contexto brasileiro por Casanova e Azzi (2015), que identificaram estrutura semelhante à escala original, com manutenção da organização em três fatores: (1) eficácia nas estratégias instrucionais (4 itens), que está relacionada à percepção do professor sobre sua capacidade de selecionar, utilizar e adaptar estratégias de ensino e avaliação em suas aulas, (2) eficácia na gestão da sala de aula (4 itens), que inclui questões sobre a percepção do professor sobre sua capacidade de gerenciar os

comportamentos emitidos pelos alunos durante as aulas, a fim de seguir as regras estabelecidas e poder supervisioná-los adequadamente e (3) eficácia no engajamento dos alunos (4 itens), que se refere ao quanto o professor se percebe capaz de motivar e despertar o interesse dos alunos em seu processo de aprendizagem. (ANEXO B)

- Exposição à Neurociência. Adaptado de Dekker et al (2013); Macdonald et al (2017). Todos os participantes responderam a uma escala likert ancorada de 5 pontos (1 = "Nunca" a 5 = "Quase sempre") se receberam qualquer oficina em serviço, palestras ou treinamentos sobre o cérebro, se buscam informações científicas nas mídias sociais, se lêem revistas científicas populares e se lêem revistas científicas. Além disso, os professores responderam se frequentavam cursos de neurociência ("nunca", "1 a 3" e "4 ou mais"). (ANEXO C)

3.4.2 Instrumentos utilizados para avaliação de processo do programa

- Questionário de Estratégias de Aprendizagem (Adaptado de Martins, 2016; Andrade, 2019). Os 18 itens estão associados a uma escala de frequência de comportamento que varia de 1 (Nunca) a 5 (Sempre). Este instrumento possui quatro dimensões: elaboração/aplicação prática (7 itens), que avalia habilidades comportamentais; controle da emoção (3 itens) que está relacionada ao controle da ansiedade; cognitivas/busca de ajuda (5 itens), que se refere ao uso das capacidades cognitivas e controle da motivação (3 itens). Esse questionário mensura, portanto, a frequência de uso de capacidades, habilidades, compreensão e estratégias autorregulatórias para controlar os próprios processos psicológicos de aprendizagem durante o curso (atenção, aquisição, memorização e transferência). (ANEXO D)
- Questionário de Reação aos Procedimentos Instrucionais (Adaptado de Martins & Zerbini, 2015; Martins, 2016). O Questionário de Reação aos Procedimentos Instrucionais trata-se de um teste unidimensional e visa mensurar a satisfação dos professores com relação aos procedimentos utilizados no curso como: qualidade dos objetivos de ensino, conteúdos, sequência, avaliações de aprendizagem, estratégias e meios, assim como a qualidade das ferramentas da web: links, FAQ, Mural e chats. A qualidade

dos mesmos foi avaliada segundo uma escala de intensidade que varia de 1 (Muito ruim) a 5 (Muito boa) associada aos 9 itens presentes no instrumento. (ANEXO E)

- Entrevista semiestruturada elaborada pela própria pesquisadora para identificar dados não captados pelos instrumentos quantitativos, tais como: experiência de aprendizagem, autoavaliação, principais estratégias utilizadas no programa, pontos que dificultaram ou impediram a aprendizagem, desenvolvimento de competências e habilidades socioemocionais e preparo para aplicar os conhecimentos adquiridos na prática profissional.(ANEXO G)

3.5 Procedimento

A participação dos professores da rede básica foi voluntária e extensiva a todos os professores brasileiros, conforme convite realizado por e-mail e redes sociais para a participação no estudo. Vale destacar que, na divulgação do programa, contamos com o apoio do grupo PsicoBio em Rede (PBR), uma iniciativa em prol da extensão universitária que oferece cursos gratuitos sobre temas referentes às linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/SP (USP).

Todos os participantes receberam termo de consentimento livre e esclarecido e foram informados sobre a natureza, objetivos, riscos/benefícios e anonimato das respostas para este estudo. A concordância dos participantes deu-se por meio do ‘clique’ no botão ‘aceito’. Todos os instrumentos foram respondidos no formato on-line, a partir de formulários disponibilizados por e-mail. Os critérios de inclusão foram idade de 18 anos, série escolar (pré-escola, ensino fundamental e ensino médio) e participação voluntária na pesquisa sem remuneração.

O delineamento foi caracterizado por pré-teste/pós-teste com grupo único. Foi realizada a aplicação dos instrumentos pré-teste, antes da oferta do curso e após a finalização do curso.

Para avaliação qualitativa do módulo avançado, os estudantes de Psicologia realizaram observações e avaliações referentes ao processo de aprendizagem adulta, à metodologia de ensino utilizada e às interações entre professores participantes e equipe CVE, com o acompanhamento dos pós-graduandos e orientações e supervisão dos docentes do projeto. Ao término do programa, foi realizada uma entrevista

semiestruturada com seis participantes que foram sorteados aleatoriamente. Esses participantes contribuíram com um autorrelato sobre suas experiências em relação ao curso como um todo e itens não abordados nos instrumentos quantitativos.

3.6 Análise de dados

Os dados quantitativos, obtidos a partir dos instrumentos, foram analisados inicialmente de forma descritiva e exploratória. A partir das características dos dados, as análises comparativas entre os grupos foram realizadas com o uso do programa Just Another Statistics Program (JASP 0.8.5.1). A normalidade contínua dos dados foi verificada com o teste shapiro-wilk e analisada por meio de testes não paramétricos. Em todas as análises estatísticas foi utilizado o nível de significância alfa de 5%. Os dados qualitativos obtidos a partir da entrevista foram analisados por meio da Teoria Social Cognitiva (Bandura, 1977).

As respostas referentes à entrevista semiestruturada, por envolverem respostas discursivas, foram analisadas a partir da Interface de R para os Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRaMuTeQ), que se apoia no ambiente estatístico do software R e na linguagem python. Dessa forma, permite análise de dados textuais por técnicas como cálculo de frequência de palavras e análise multivariadas (Camargo & Justo, 2013), auxiliando na análise lexical.

3.7 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido à Comissão de Ética em Pesquisa, apenas tendo início após sua aprovação (CAAE 47436621.3.0000.5407). Foi construído, portanto, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO F), disponibilizado em formato online. A participação foi voluntária e garantiu ao participante a manutenção de sigilo e anonimato sobre sua identidade, de acordo com os princípios éticos de pesquisa com seres humanos. O professor ao participar voluntariamente esteve ciente do cronograma do projeto, “Ciências da Vida na Escola”, realizado no segundo semestre de 2021. Foi oferecida a devolutiva da pesquisa para todos os participantes que assim desejaram.

As atividades ocorreram em ambiente virtual de aprendizagem e os professores puderam utilizar as ferramentas já utilizadas em seu cotidiano (computadores, notebooks, tablets). Os dados foram identificados com códigos e apenas os pesquisadores envolvidos no programa terão acesso a eles. É importante ressaltar que medidas de garantia, sigilo e orientações durante a avaliação foram realizadas pelos pesquisadores.

Este estudo buscou, entre outros objetivos, avaliar a autoeficácia docente antes e após o programa de formação em neurociência voltada à educação, com ênfase em auxiliar os professores no processo de ensino-aprendizagem relacionando as subáreas das neurociências em suas práticas. Desta forma, os benefícios referentes aos participantes da investigação foram demonstrados diretamente por meio dos conhecimentos adquiridos e indiretamente através da formulação de políticas públicas embasadas nos resultados da atual pesquisa.

4 RESULTADOS

Encontra-se, a seguir, os resultados dessa pesquisa.

4.1 Efeito do curso de neurociência na percepção da autoeficácia dos professores

Examinamos se o programa de neurociência “Ciências da Vida na Escola” dirigido aos educadores teria um efeito positivo em sua percepção de autoeficácia. Para isso, utilizou-se a escala de autoeficácia docente proposta por Tschannen-Moran e Woolfolk Hoy (2001) em sua versão curta de 12 itens, traduzida e adaptada ao contexto nacional por Casanova e Azzi (2015).

As respostas ao instrumento foram coletadas antes e depois do programa de neurociência, conforme mostrado na Figura 3. Comparações em pares revelaram uma diferença significativa nas medidas de estratégias instrucionais ($W = 73,0$, $p < 0,05$, Figura 3- esquerda) e gestão de sala de aula ($W = 47,0$, $p < 0,05$, Figura 3- centro). Não houve diferença nas medidas de engajamento dos alunos ($W = 100,5$, $p > 0,05$, Figura 3- direita).

Figura 3. Resultados antes e depois da formação na Escala de Autoeficácia Docente

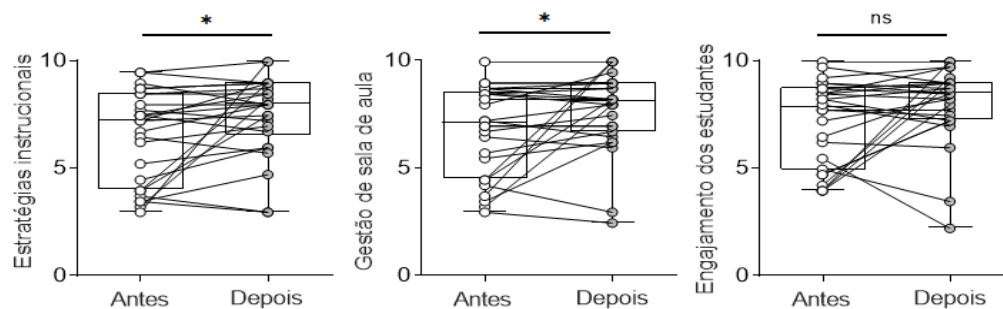


Figura 3: Distribuição de caixa de pares (antes e depois) de respostas para os três fatores da Escala de Autoeficácia Docente: estratégias de aprendizagem, gestão de sala de aula e engajamento dos estudantes. A significância em negrito indica (* $p < 0,05$). Teste de Wilcoxon ($n = 26$).

4.2 Exposição à neurociência e a percepção de autoeficácia dos professores

Investigamos inicialmente se a exposição à ciência ou à neurociência se relacionaria com estratégias de instrução, gestão em sala de aula e engajamento de alunos medidos pela Escala de Autoeficácia Docente, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Correlação matricial entre informações demográficas (itens 1 e 2), exposição relacionada à ciência (itens 3 a 7) e itens de pesquisa (itens 8 a 10) *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Idade	—									
2. Experiência de ensino	,54**	—								
<i>Exposição relacionada à ciência</i>										
3. Sites	-,24	-,30	—							
4. Revistas científicas populares	,04	-,08	,40*	—						
5. Revistas científicas revisadas por pares	,03	-,04	,21	,49*	,83**					
6. Exposição em neurociência em serviço	-,12	-,01	-,02	,00	-,05	—				
7. Cursos de Neurociência	-,03	-,08	,27	,24	,26	,34	—			
<i>Escala de Autoeficácia Docente (fatores)</i>										
8. Estratégias instrucionais	-,00	,00	,30	,16	,30	-,12	-,32	—		
9. Gestão em sala de aula	-,00	-,06	,36	,21	,28	-,02	,39*	,89**	—	
10. Engajamento de alunos	,16	-,07	,16	,21	,26	-,28	,15	,86**	,86**	—

* As correlações de posição de Spearman são mostradas em toda a tabela, e a significância em negrito indica (* $p < ,05$, ** $p < ,01$, *** $p < ,001$). $n = 26$ participantes.

A análise de correlação de Spearman do pré-curso demonstrou uma correlação positiva fraca de magnitude 0,39 entre o número de cursos de neurociência realizados e o fator “gestão em sala de aula” da Escala de Autoeficácia Docente. Esse resultado sugere que o aumento da exposição à neurociência, ou seja, cursos realizados nessa área, estão relacionados à percepção dos educadores sobre a autoeficácia.

Não houve correlação entre exposição à neurociência em serviço (ou seja, oficinas, workshops, palestras ou treinamento sobre o cérebro) com estratégias instrucionais, gestão em sala de aula ou engajamento dos alunos. Portanto, é provável que a qualidade e características da exposição à neurociência impactem a percepção da autoeficácia dos educadores.

4.3 Relação entre os fatores da escala de autoeficácia docente e os fatores do questionário de estratégias de aprendizagem.

Um dos objetivos específicos levantados nessa pesquisa era de que a autoeficácia dos professores pudesse estar relacionada com estratégias de aprendizagem (Tabela 4).

Tabela 4. Correlação entre os fatores da Escala de Autoeficácia Docente (Itens 1,2 e 3) e os fatores do questionário de estratégias de aprendizagem (Itens 4,5,6 e 7).

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Fatores de autoeficácia docente</i>							
1. Estratégias Instrucionais	—						
2. Gestão de sala de aula	,76***	—					
3. Engajamento dos estudantes	,72***	,73***	—				
<i>Fatores de estratégias de aprendizagem</i>							
4. Controle da motivação	,32*	,25	,36*	—			
5. Cognitivas/Busca de Ajuda	,25	,14	,28	,35*	—		
6. Controle da Emoção	,58***	,48**	,53***	,39*	,11	—	
7. Elaboração/Aplicação prática	,32*	,15	,24	,19	,30	,22	—

* As correlações de posição de Kendall são mostradas em toda a tabela, e a significância em negrito indica (* $p < ,05$, ** $p < ,01$, *** $p < ,001$). $n = 26$ participantes.

A correlação encontrada entre estratégias instrucionais e o controle da emoção foi moderada de magnitude 0,584; a correlação entre gestão de sala de aula e controle da emoção foi moderada de magnitude 0,481 e a correlação entre engajamento dos estudantes e controle da emoção foi moderada de magnitude 0,539.

A correlação encontrada entre estratégias instrucionais e controle da motivação foi fraca de magnitude 0,324 e entre engajamento dos estudantes e controle da motivação foi fraca de magnitude 0,361. Esse resultado indica que houve relação entre a percepção do professor em se sentir capaz de adotar estratégias instrucionais eficientes e promover a motivação e interesse dos alunos na aprendizagem e a própria motivação do professor para aprender no curso.

Além disso, há uma correlação fraca de magnitude 0,328 entre o fator de estratégias instrucionais da escala de Autoeficácia Docente e o fator de elaboração/aplicação prática do Questionário de Estratégias de Aprendizagem.

4.4 Características individuais: Questionário de Estratégias de Aprendizagem

O questionário de estratégias de aprendizagem adaptado por Martins (2016), possui quatro dimensões: elaboração/aplicação prática (itens 8,13,14,15,16,17 e 18); controle da emoção (itens 1, 2 e 3); cognitivas/busca de ajuda (itens 7,9,10,11 e 12), e controle da motivação (itens 4,5 e 6) conforme descrito na Tabela 5.

Tabela 5. Resultados descritivos do Questionário de Estratégias de Aprendizagem

Fatores	Itens	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Moda	Concentração de Respostas (%)*
Controle da Emoção	1. Mantive a calma quando tive dificuldades na formação.	2	5	4,03	0,72	4	
	2. Mantive a calma com a possibilidade de ter um rendimento abaixo do esperado.	2	5	3,80	0,84	4	
	3. Mantive a calma diante dos erros que cometi ao realizar atividades propostas nos módulos da formação.	2	5	3,88	0,86	4	
Controle da Motivação	4. Esforcei-me mais quando percebi que estava perdendo a concentração.	3	5	4,38	0,69	5	
	5. Esforcei-me mais quando percebi que estava perdendo o interesse no assunto.	3	5	4,30	0,67	4	
	6. Esforcei-me para verificar minha compreensão sobre o que estava sendo ensinado.	1	5	4,26	0,91	5	
Cognitivas/ Busca de Ajuda	7. Busquei auxílio de colegas para esclarecer minhas dúvidas sobre os conteúdos dos módulos da formação.	1	5	3,57	1,33	5	
	9. Busquei outras fontes de pesquisa relacionadas aos módulos para me ajudar a aprender.	1	5	3,84	1,08	5	
	10. Li o conteúdo dos módulos da formação várias vezes como método para aprender.	1	5	3,76	1,14	5	
	11. Repeti mentalmente os conteúdos dos módulos da formação que gostaria de aprender até perceber que havia entendido.	1	5	3,69	1,12	3	
	12. Fiz anotações, resumos e/ou esquemas dos conteúdos dos módulos da formação como método para aprender.	1	5	3,88	1,27	5	
	8. Busquei compreender melhor os conteúdos ao estudá-los nos materiais didáticos dos módulos da formação.	3	5	4,26	0,72	4	
Elaboração/ Aplicação Prática	13. Revisei os conteúdos relativos aos exercícios em que cometi erros.	1	5	3,80	1,29	4	
	14. Realizei os exercícios práticos propostos ao longo dos módulos da formação para me ajudar a aprender.	1	5	3,92	1,19	5	
	15. Refleti sobre as implicações que os conteúdos aprendidos poderiam ter.	2	5	4,11	0,76	4	
	16. Identifiquei situações diárias em que eu pudesse aplicar os conteúdos dos módulos da formação.	2	5	4,11	0,81	4	
	17. Busquei desenvolver uma ideia global sobre como os conteúdos dos módulos da formação se relacionavam entre si.	3	5	4,19	0,80	5	
	18. Associei os conteúdos dos módulos da formação aos meus conhecimentos anteriores.	3	5	4,23	0,71	4	

N=26 participantes.

* 1: Nunca; 2: Raramente; 3: Às vezes; 4: Frequentemente; 5: Sempre

A média de uso das estratégias de aprendizagem descritas nos itens teve uma variação de 3,57 a 4,38. Dos 18 itens apresentados no questionário, todos apresentaram maior concentração de respostas nos pontos mais altos da escala que representam a pontuação 4 e 5. O valor da moda também se manteve entre os pontos mais altos da escala, entre 4 e 5 em todos os itens.

Dentre os 9 itens que apresentaram as médias mais altas, maior que 4, estão os itens que contêm estratégias comportamentais, referentes à elaboração e aplicação prática e autorregulatórias, referentes ao controle da motivação.

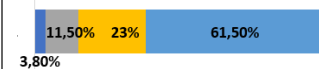
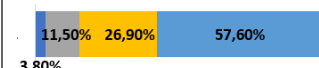

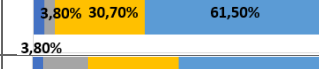
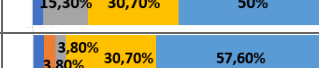
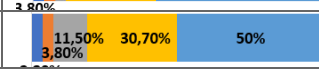
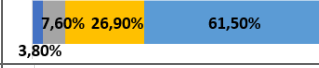
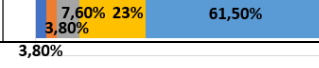
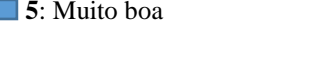
As médias dos participantes inferiores a 4 (quatro), concentram-se nas estratégias cognitivas/busca de ajuda (M=3,75); na sequência encontram-se as estratégias referentes ao controle da emoção (M=3,91), indicando um uso razoável desses dois tipos de estratégias. Já as médias mais altas concentram-se nas estratégias referentes ao controle da motivação (M=4,32), seguidas das estratégias de elaboração/aplicação prática (M=4,09), indicando maior uso dessas estratégias na aprendizagem do módulo básico.

Ao avaliar os resultados descritivos do questionário de estratégias de aprendizagem, percebe-se que há uma ocorrência generalizada de médias altas, indicando o uso das mais variadas estratégias de aprendizagem pelos professores ao longo do curso.

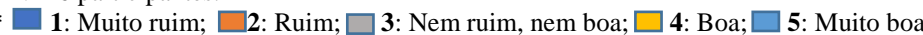
4.5 Características contextuais: Reação aos Procedimentos Instrucionais

O Questionário de Reação aos Procedimentos Instrucionais trata-se de um teste unidimensional e visa mensurar a satisfação dos professores com relação aos procedimentos utilizados no curso. Os resultados descritivos de seus itens podem ser visualizados na Tabela 6. Os valores mínimo e máximo, todos iguais a um e cinco, respectivamente, não constam na tabela.

Tabela 6. Resultados descritivos do Questionário Reação aos Procedimentos Instrucionais

Itens	Média	Desvio Padrão	Moda	Concentração de Respostas (%)*
1. Correspondência entre o conteúdo proposto e os objetivos dos módulos da formação.	4,38	0,98	5	
2. Correspondência entre o conteúdo dos módulos da formação e os seus objetivos pessoais.	4,34	0,97	5	
3. Sequência de apresentação do conteúdo dos módulos da formação.	4,46	0,94	5	
4. Linguagem utilizada no material dos módulos da formação.	4,46	0,90	5	
5. Novidades, lembretes e atividades divulgados nos módulos da formação.	4,23	0,99	5	
6. Atividades/tarefas propostas ao final de cada unidade dos módulos da formação.	4,34	1,01	5	
7. Orientação para solução de erros nas atividades/tarefas dos módulos da formação.	4,19	1,05	5	
8. Conteúdos disponibilizados em cada unidade dos módulos da formação.	4,42	0,94	5	
9. Horas de estudo sugeridas para os módulos da formação.	4,34	1,05	5	

N=26 participantes.

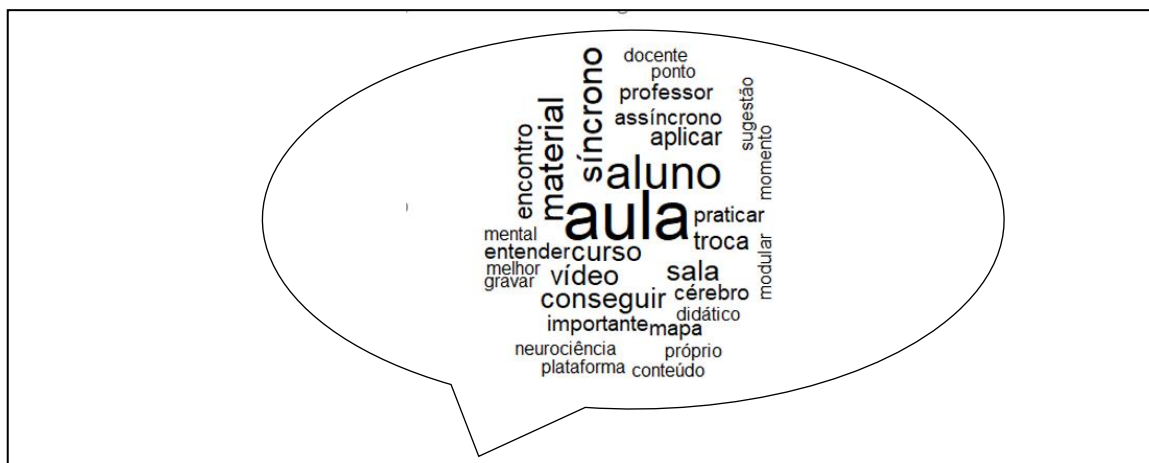
*  1: Muito ruim; 2: Ruim; 3: Nem ruim, nem boa; 4: Boa; 5: Muito boa

De forma geral, observa-se que os professores julgaram a qualidade do curso de forma excelente, uma vez que as médias variam entre 4,19 e 4,46, estando muito satisfeitos com os procedimentos adotados. Como os valores dos desvios-padrão não foram altos na maioria dos itens, pode-se considerar que houve concordância de opiniões entre os respondentes quanto aos aspectos avaliados.

4.6 Avaliação qualitativa da entrevista semiestruturada

A partir das respostas sobre experiência de aprendizagem, autoavaliação, principais estratégias utilizadas do programa, pontos que dificultaram ou impediram a aprendizagem no programa, desenvolvimento de competências e habilidades socioemocionais e preparo para aplicar os conhecimentos adquiridos na prática profissional, foram consideradas palavras com $\chi^2 > 3,80$ ($p < 0,05$) (Camargo et al., 2016). Conforme sugerido por Camargo e Justo (2021) nas opções de lematização, optou-se por utilizar os parâmetros padronizados pelo IRaMuTeQ e selecionar os advérbios como formas suplementares. Dessa forma, os elementos ativos, prioritariamente analisados, foram adjetivos, formas não reconhecidas, nomes (substantivos) e verbos, conforme mostra Figura 4.

Figura 4. Nuvem de palavras extraídas da entrevista semiestruturada com os participantes do programa



Palavras estruturadas em forma de nuvem, com tamanhos diferentes, em que as palavras maiores são aquelas que detém certa importância no corpus textual (indicador de frequência)

Fazendo uma análise da nuvem de palavras obtida por meio dos discursos dos participantes verifica-se que as palavras mais evocadas foram: “aula”, “aluno”,

“material”, “síncrono”, “conseguir”, “curso”, “sala”, “vídeo”, “encontro” e “troca”, mostrando que para os entrevistados, a qualidade do programa está atrelada tanto ao material disponibilizado no curso como também nas trocas vivenciadas entre os professores participantes e equipe CVE para aplicação prática em sala de aula com os alunos.

O corpus foi constituído por 6 textos, separados em 683 segmentos de texto (ST), com aproveitamento de 218 STs (31,92%). De modo geral, considera-se a retenção mínima de 75% do material para que possa ser utilizado (Camargo & Justo, 2021), portanto, optou-se por não seguir a análise do Iramuteq.

4.7 Avaliação qualitativa sobre os relatos de experiências do módulo avançado

Neste módulo, surgem considerações sobre como fornecer um ensino significativo para adultos. A princípio, uma das características centrais na aprendizagem de adultos é a necessidade de contextualizá-la em relação ao seu cotidiano e direcionar os conhecimentos adquiridos para a resolução de problemas (Knowles, Holton & Swanson, 2005), o que foi evidenciado nas falas dos professores ao longo do módulo. Por exemplo, traziam à discussão dificuldades de aprendizagem e/ou diagnósticos de transtornos como o autismo, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e ansiedade, por vezes acompanhado de relatos sobre as crianças e jovens e expressando a curiosidade de obter mais conhecimento acerca dos mecanismos neurobiológicos dessas condições, mas ao mesmo tempo manifestando suas preocupações com esses alunos.

Uma das participantes, ao questionar o docente do curso sobre os conteúdos ministrados, contextualizou sua dúvida com o caso de alguns alunos diagnosticados com ansiedade que pareciam “apáticos” em sala de aula em decorrência do tratamento farmacológico. Tais tipos de comentário também suscitaram a preocupação de outra participante sobre os efeitos colaterais de alguns psicofármacos usados pelos alunos, como no tratamento de TDAH, o qual segundo ela deixava a criança parecendo “uma boneca de cera” que não reagia à professora, e esta opinou que os problemas gerados por alguns psicofármacos no tratamento dos transtornos mencionados seriam uma pauta fundamental. Logo, pode-se observar que os professores buscam a compreensão dos problemas de seus alunos, bem como algum tipo de suporte no manejo com tais dificuldades a fim de promover uma formação adequada para as crianças. Acredita-se que o conhecimento em neurociências pode, assim, trazer grande benefício para professores

trabalhando com estudantes que apresentam necessidades educacionais variadas (Privitera, 2021).

Por outro lado, os professores da rede básica não só expressavam a vontade de querer ajudar seus alunos, mas também de reconhecer os aspectos afetivos envolvidos no processo de aprendizagem, o que estava diretamente relacionado ao conteúdo programático do tema trabalhado neste módulo. Nesse sentido, uma das professoras, que ensina Matemática, pontua quais pensamentos surgem em alunos com dificuldades de aprendizagem, relacionados ao que considera um “sentimento de incapacidade”: “eu não consigo”, “eu sou burro”, “eu não sou capaz de aprender isso”, “eu não entendo nada”.

Tais angústias dos estudantes, muitas vezes relacionadas a experiências passadas negativas com a disciplina e somadas a outros problemas pessoais, como o próprio contexto pandêmico, frequentemente acaba por desmotivá-los e gerar reações de estresse e ansiedade elevados em relação à aprendizagem. A literatura neurocientífica, de fato, indica que a cognição pode ser modulada pela emoção (Churches, Dommett & Devonshire, 2017; Costa, 2019). Essa relação foi contextualizada por meio de conceitos como a hiperatividade do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), implicada no estresse e ansiedade (Tyng, Amin, Saad & Malik, 2017).

Assim, para os professores, ter conhecimento da interação entre emoção e cognição na aprendizagem dos alunos permitiu ressignificar esse processo, evitando uma perspectiva excessivamente cognitivista sobre o insucesso escolar e os déficits apresentados. Além disso, a neurociência sugere o papel essencial dos professores em criarem um ambiente escolar afetivo que instigue emoções positivas, produzindo maior confiança e motivação para os alunos e por consequência contribuindo para um melhor desempenho acadêmico (Costa, 2019; Tyng, Amin, Saad & Malik, 2017).

Essa relação também foi levantada pelos participantes, com relatos de estratégias mais interativas e lúdicas no ensino de modo a fornecer aulas mais prazerosas para os alunos, compreendendo-se que a escola não precisa ser um ambiente estressante. Foi possível ainda aos professores relacionarem isso com a plasticidade sináptica, estudada no módulo básico, que se refere às alterações funcionais e estruturais do cérebro em resposta ao meio, podendo ser acionada quando os alunos adquirem maior motivação para aprender mediada por uma abordagem de ensino mais centrada no aluno (Sousa & Alves, 2017). Aconteceu de, assim como no trabalho de Dubinsky et al. (2019), os professores, ao estudarem sobre a plasticidade sináptica, ressignificarem o que entendiam como

aprendizagem e interação na sala de aula, motivando a busca de estratégias de ensino mais ativas.

Ainda sobre o levantamento de estratégias educativas baseadas em preceitos das neurociências, vale ressaltar que esse módulo não pretendia prescrever o uso de metodologias específicas, e sim estimular os professores a mobilizarem os conhecimentos neurocientíficos adquiridos no curso para que pudessem decidir por si mesmos como incorporá-los em suas aulas conforme julgassem mais adequado, trabalhando com sua capacidade crítico-reflexiva (Dubinsky et al., 2019; Brookman-Byrne & Thomas, 2018).

Isso pôde ser percebido ao longo do curso com a vontade dos professores de levarem para a sala de aula estratégias não farmacológicas de enfrentamento socioemocional, como a prática da meditação e da música (musicoterapia). Nesse sentido, o curso ofereceu como ferramentas, além da compreensão da neurobiologia do estresse e da ansiedade, técnicas de respiração para promover o relaxamento do corpo e a ativação do sistema nervoso parassimpático (Whiting, Wass, Green & Thomas, 2021), que mostram para o professor que tais estratégias não precisam ser complexas e eles conseguem aplicá-las na escola.

Os participantes demonstraram abertura às técnicas de relaxamento, afirmando nos encontros síncronos que estavam pensando em levá-las para a sala de aula e reconhecendo seus benefícios para a atenção e tranquilização dos alunos. Um exemplo dos processos citados aconteceu com uma participante, que já demonstrava interesse por *mindfulness* anteriormente ao curso, a qual descreveu ter passado um exercício de respiração para um vestibulando naquela semana, sendo que este lhe relatou que havia conseguido dormir melhor após usar a técnica.

A proposta de formulação de uma Sequência Didática com objetivos que englobaram habilidades socioemocionais com os alunos também promoveu a postura reflexiva do professor, uma vez que implicou em manejar os saberes neurocientíficos e adaptá-los conforme o possível para suas próprias salas de aula com o intuito de gerar resultados positivos na educação dos alunos. Desse modo, foi possível preservar a autonomia dos educadores, uma vez que a aprendizagem de adultos pressupõe a necessidade destes de se autodirigirem, ao mesmo tempo inserindo o docente neurocientista como um mediador nesse processo (Knowles, Holton & Swanson, 2005).

Nesse contexto, o ensino se distancia da mera memorização de conhecimentos, colocando o adulto aprendiz como sujeito reflexivo e ativo de sua própria aprendizagem, que busca complementar a bagagem de saberes prévios que carrega consigo e é capaz de

gerenciar os conhecimentos adquiridos ao longo da vida para realizar ajustes comportamentais e intervir sobre seu meio. O conhecimento para os educandos adultos, portanto, deve ser contextualizado, significativo e o mais próximo possível da aplicação na vida pessoal e profissional, pois é por meio dessa perspectiva que ocorre verdadeiramente a aprendizagem. (Carvalho, 2016).

De modo geral, considera-se que o CVE conquistou os objetivos iniciais propostos e serão ponderadas algumas peculiaridades desse processo. No que tange às dificuldades enfrentadas na execução do curso, houve em uma das semanas dificuldade dos professores no entendimento da leitura solicitada em decorrência da disparidade da linguagem científica e do conhecimento preestabelecido dos participantes. Contudo, foi indicado que os momentos síncronos serviram para esclarecer estas questões. Outra dificuldade foi a baixa adesão aos encontros síncronos e aos fóruns de discussão que, segundo os professores ausentes, foi decorrente da falta de tempo característico de suas rotinas.

Por fim, não foi possível o acompanhamento sistemático dos docentes no que diz respeito às suas experiências e aplicação dos conteúdos aprendidos em sala de aula. No entanto, considerou-se a ocorrência de um intercâmbio positivo entre as áreas de pesquisa e o conhecimento prático na educação, de modo que ao final foi proposto aos professores a elaboração de uma Sequência Didática sobre os conhecimentos neurocientíficos aprendidos no CVE e a interação com os alunos em sala de aula, ofertando uma supervisão sobre essa primeira reflexão estruturada.

Contudo, a participação dos graduandos enquanto monitores do módulo proporcionou uma ampliação do conhecimento deles sobre aspectos importantes da neuroeducação.

5 DISCUSSÃO

Este estudo buscou, entre outros objetivos, avaliar a autoeficácia docente antes e após o programa de formação em neurociência voltada à educação e foi observado resultados significativos referentes a dois fatores da escala: estratégias instrucionais, o que motiva e desperta o interesse dos alunos em seu processo de aprendizagem e gestão de sala de aula, o que se refere à forma como os professores percebem sua capacidade de supervisionar os comportamentos dos alunos, porém não houve diferença nas medidas de engajamento dos alunos, sugerindo que o programa não afetou a capacidade dos

professores perceberem suas estratégias de ensino e avaliação. Houve também uma relação entre o número de cursos de neurociência realizados e o fator “gestão em sala de aula” da Escala de Autoeficácia Docente, sugerindo que o aumento da exposição à neurociência, ou seja, cursos realizados nessa área, estão relacionados à percepção dos educadores sobre a autoeficácia. Houve ainda uma relação entre os fatores da escala de autoeficácia docente e os fatores de estratégias de aprendizagem autorregulatórias. Em relação à avaliação de processo do programa, houve uma maior concentração de respostas nos pontos mais altos da escala de estratégias de aprendizagem, com destaque para as estratégias de elaboração e aplicação prática e controle da motivação. Observou-se também que os professores julgaram a qualidade do curso de forma excelente.

5.1 Relação entre exposição à Neurociência e a percepção de autoeficácia dos professores

Este estudo mostrou uma relação entre a exposição relacionada à neurociência medida a partir de uma adaptação dos artigos de Dekker et al. (2013) e Macdonald et al. (2017) e a autoeficácia docente. Especificamente, houve uma relação positiva entre a realização de cursos em neurociências e a percepção de crenças de autoeficácia em gestão de sala de aula.

Esse resultado pode estar relacionado a algumas competências e habilidades adquiridas pelos professores ao longo do curso, tais como empatia, paciência, melhor compreensão do desenvolvimento dos alunos e a percepção do professor sobre sua capacidade de gerenciar os comportamentos emitidos pelos estudantes durante as aulas, podendo supervisioná-los de maneira adequada. Isso pode ser observado em alguns depoimentos da entrevista semiestruturada: “para mim foi bom no sentido de lidar com pessoas, resolução de conflitos, resiliência, tomada de decisão, paciência”. Outra participante menciona: “Questão orgânica ajuda a compreender o outro, determinadas reações, comportamento, sala de aula e meio social”.

Referente à exposição em neurociência em serviço (ou seja, oficina, palestra ou treinamento sobre o cérebro) não houve correlação. Essa observação nos levou a questionar se o conteúdo dos cursos de neurociência que os professores indicaram ter feito na prática profissional são relevantes para o contexto educacional em que estão inseridos. Essa observação pode ser relevante, pois um educador comentou sobre seu desempenho na pesquisa de neuromitos "Eu fui uma das pessoas que errou quase todas

as questões, e muitas delas eu me baseei em cursos anteriores, o que me surpreendeu e me fez questionar meu conhecimento."

As características da exposição à neurociência provavelmente impactam a percepção dos educadores sobre a autoeficácia. Portanto, o programa de neurociência "Ciências da vida na escola" buscou preencher lacunas no conhecimento fundamental em neurociências e estimular para que os professores buscassem conhecimentos mais profundos por si mesmos.

Os principais objetivos do CVE foram (1) identificar as necessidades de neurociência dos educadores, (2) estabelecer relações entre neurociência e educação no Brasil, (3) fornecer conhecimentos adequados de neurociência aos educadores para que pudessem introduzir conceitos relacionados ao cérebro no currículo de seus alunos.

5.2 Efeito do curso de Neurociência sobre a percepção de Autoeficácia dos Educadores

A eficácia do professor denota a percepção de competência e capacidade dos educadores de trazer resultados educacionais significativos aos estudantes (Bandura, 1977). A Escala de Autoeficácia Docente aloca itens que descrevem tarefas representativas de três dimensões da eficácia do ensino (ou seja, estratégias instrucionais, gestão em sala de aula e engajamento dos alunos).

A dimensão da eficácia para uso de estratégias instrucionais avalia o quanto o professor se percebe capaz de selecionar, utilizar e adaptar estratégias de ensino e avaliação em suas aulas. Exemplo dessa dimensão é o item "Quão bem você é capaz de usar estratégias de ensino alternativas em sua aula?" A dimensão do gerenciamento de sala se preocupa em identificar o quanto o professor se percebe capaz de gerir o comportamento dos alunos durante a aula, de maneira que respeitem as regras propostas e consiga supervisionar os alunos de maneira satisfatória. Um exemplo de item desta dimensão é "Quanto você é capaz de controlar o comportamento disruptivo (que costuma interromper a aula) dos alunos em sala de aula?".

Por fim, a dimensão do engajamento dos alunos avalia o quanto o professor se sente capaz de promover a motivação e interesse dos alunos na própria aprendizagem, como exemplifica o item "Quanto você é capaz de motivar alunos que apresentam pouco interesse nas atividades escolares?" As análises fatoriais confirmatórias deram suporte a esses três fatores (Wolters & Daugherty, 2007). Essa escala tem como foco as atividades

cotidianas dos educadores, como engajamento dos alunos, estratégias de instrução e gestão em sala de aula (Tschannen-Moran & Hoy, 2001; Zee & Koomen, 2016).

Estudos sugerem que educadores com uma percepção positiva de autoeficácia são mais propensos a definir um ambiente de sala de aula de alta qualidade por (1) organizar atividades que avancem as habilidades dos alunos, (2) encontrar maneiras de envolver os alunos de forma significativa e (3) gerenciar efetivamente a indisciplina dos alunos (Chacón, 2005; Woolfolk & Hoy, 1990).

O CVE melhorou a percepção dos professores sobre estratégias instrucionais, que se referem à sua capacidade de perceber suas estratégias de ensino e avaliação. Quando os educadores entendem que uma determinada abordagem provavelmente será mais eficaz, suas crenças de eficácia para a aplicação dessa nova abordagem conduzirão suas decisões de implementação (Gregoire, 2003). As crenças dos educadores sobre os alunos, o ensino e a gestão moldarão seus pensamentos e ações. Essa nova configuração cognitiva orientada pela crença moldará o planejamento e as decisões dos educadores sobre gestão de alunos, estratégias de ensino e relacionamentos com alunos (Woolfolk-Hoy et al, 2009).

Após a conclusão do CVE, um educador comentou: "Estudar a relação entre comportamento e desenvolvimento cerebral é algo motivador para o trabalho do professor, pois trabalhamos, concomitantemente, com alunos com grandes dificuldades de aprendizagem e alunos que aprendem rapidamente". Outro educador também comentou: "Eu preciso de leituras a esse respeito; acredito que elas ajudarão a entender melhor algumas situações e experiências em sala de aula (inclusive algumas respostas mais impulsivas em certos momentos)." Essas afirmações destacam o interesse dos professores no campo da neurociência em compreender os processos neurais que sustentam o aprendizado e os comportamentos dos alunos.

O programa de neurociência também melhorou a percepção dos educadores sobre a gestão em sala de aula, o que se refere a supervisionar os comportamentos dos alunos durante as aulas. Estudar como funciona o cérebro comprova uma valiosa agregação ao repertório de ferramentas multidisciplinares dos professores que podem se traduzir no desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais eficazes para apoiar uma ampla variedade de perfis de alunos (Privitera, 2021). Além disso, pesquisas sugerem o papel que a aprendizagem da neurociência pode ter em relação à percepção de autoeficácia dos educadores, como o propósito em seu trabalho e autoconfiança profissional (Ching et al, 2020). Ao todo, essa evidência ecoa nossos achados em que observamos que o CVE teve

um efeito positivo na autoeficácia dos professores em sua capacidade de identificar estratégias educacionais adequadas e gerenciar os comportamentos de seus alunos.

Esses aspectos também puderam ser observados por meio da entrevista semiestruturada realizada com alguns professores ao término do programa, como alguns depoimentos, tais como: “Quando entendemos melhor a neurociência conseguimos compreender o aluno, entrar em sincronia com o aluno. Para mim foi bom no sentido de lidar com pessoas, resolução de conflitos, resiliência, tomada de decisão, paciência e pensamento crítico”. Outra participante menciona: “O curso contribuiu para eu desenvolver empatia, entender o ponto de vista do aluno e buscar alternativas. Comecei a adequar a prática e analisar momentos. A coordenação me elogiou referente a um trabalho que desenvolvi com vulcões, exposição física. Quebrei um paradigma pois é uma escola muito tradicional”.

No entanto, os resultados não apresentaram diferença nas medidas de engajamento dos alunos, sugerindo que o programa não afetou a forma como essa amostra de educadores percebeu sua capacidade de motivar e despertar o interesse dos alunos em seu processo de aprendizagem. Esse fator pode refletir as condições encontradas em várias escolas do Brasil, nas quais os educadores devem lidar com apoio familiar menos que ideal e coordenar aulas com uma quantidade grande de alunos por turma com diferentes interesses, motivações e habilidades. Além disso, não foi objeto de estudo dessa pesquisa medir o suporte à transferência de aprendizagem, ou seja, o programa não acompanhou a realização do planejamento de uma sequência didática na prática dos professores com seus alunos.

É importante ressaltar que o curso de neurociência destacado neste estudo não foi especificamente projetado para melhorar a percepção dos professores sobre a autoeficácia. Poucos estudos foram projetados para investigar fatores que podem moldar a autoeficácia do professor. Para preencher essa lacuna, Pfitzner-Eden (2016) desenvolveu uma versão modificada da Escala de Autoeficácia para professor para explorar se cada uma das quatro fontes de informação de autoeficácia de Bandura (ou seja, experiências de domínio, excitação fisiológica e emocional, experiência vicária e persuasão verbal) previu o desenvolvimento da autoeficácia do professor durante a prática.

Resumidamente, os resultados deste estudo foram globalmente consistentes com a concepção de Bandura (1997) das fontes. De maneira geral, ficou claro que o CVE teve impacto nas experiências de domínio (os educadores relataram estar satisfeitos com suas

próprias realizações, também relataram ter experiências bem sucedidas durante seus próprios ensinamentos, observaram que a neurociência poderia ajudá-los a ser professores muito bons, e que dominavam os requisitos do curso de neurociência), experiências vicárias (aprenderam com bons professores, tiveram acesso a lições muito boas) e persuasão verbal (feedback positivo dos instrutores).

5.3 Relação entre a autoeficácia docente e estratégias de aprendizagem autorregulatórias

As relações encontradas entre autoeficácia docente e estratégias de aprendizagem autorregulatórias nessa pesquisa corroboram com a literatura existente e está diretamente vinculada ao conceito de interações recíprocas da Teoria Social Cognitiva, que tem como pressuposto as influências pessoais que estão sempre mudando, afetando comportamentos e ambientes e, ao mesmo tempo, sendo afetados por eles (Bandura, 1986; Schunk & DiBenedetto, 2020).

Várias pesquisas demonstram a relação recíproca entre autoeficácia e autorregulação, porém há várias divergências sobre qual é a causa e qual é o efeito dessa relação. Pesquisas como as de Schunk e Ertmer (2000) evidenciam que aprendentes com bom nível de autoeficácia são mais motivados para utilizar os processos de autorregulação, apontando a reciprocidade entre os construtos. Ao mesmo tempo, os aprendentes autorregulados têm maiores chances de se tornarem mais confiantes no seu sucesso acadêmico, aumentando a crença de autoeficácia.

Há estudos que apontam que a autorregulação influencia a crença de autoeficácia ao fornecer informações sobre desempenho, esforço e tempo despendido na realização da atividade, participando de sua construção (Zimmerman & Cleary, 2006; Joly et al, 2016).

Por outro lado, de acordo com Bandura e Locke (2003), a autoeficácia interfere na autorregulação porque está associada à antecipação, seleção e preparação para a ação. Assim, as crenças de autoeficácia influenciam quais padrões de autorregulação serão adotados pela pessoa, o tipo de escolhas diante das decisões necessárias e o nível de esforço a ser empregado em determinado objetivo. Partimos do pressuposto de que a percepção de autoeficácia docente exerça uma influência bastante significativa para a busca e permanência no programa de aprendizagem CVE, uma vez que constatamos a reciprocidade entre autoeficácia e autorregulação, por meio da relação entre autoeficácia docente e dois dos quatro fatores das estratégias de aprendizagem utilizadas pelos

participantes, mais especificamente sobre o controle da motivação e o controle da emoção.

Foi observado que quanto maior é a percepção do professor sobre sua capacidade de selecionar, utilizar e adaptar estratégias de ensino e avaliação em suas aulas maior é o controle da sua motivação para aprender. Da mesma forma, quanto mais se percebe capaz de motivar e despertar o interesse dos alunos em seu processo de aprendizagem, maior é o controle da sua motivação para aprender. Isso significa que a crença em sua capacidade de ensinar de forma significativa e eficaz lhe torna mais capaz de direcionar suas ações para aprender. No entanto, a mesma relação não foi encontrada referente ao fator “gestão da sala de aula”. Talvez esse resultado possa se dar pelo fato de quanto mais estratégias de ensino e aprendizagem o professor adote em relação à autonomia do aluno, menos precise gerenciar os comportamentos emitidos por eles durante as aulas, uma vez que acredite também que os estudantes estejam engajados com a própria aprendizagem.

De acordo com Wolters e Benson (2013), o uso de estratégias favoráveis ou desfavoráveis à aprendizagem está diretamente relacionado à motivação e às crenças dos indivíduos acerca de sua capacidade para aprender, revelando a importância motivacional da autorregulação. Nesse caso em específico, poderíamos dizer em relação às crenças dos professores em sua capacidade de ensinar. A crença de autoeficácia exerce um papel essencial na motivação e no comportamento diante da aprendizagem, uma vez que aprendentes mais autoeficazes são mais motivados e persistentes durante a realização das tarefas acadêmicas (Zimmerman & Schunk, 2011).

Ao que se refere ao controle da emoção, a relação com a autoeficácia encontrada nesta pesquisa está presente em todos os três fatores medidos. Isso significa dizer que a percepção do professor sobre sua capacidade de: utilizar estratégias de ensino e avaliação em suas aulas, gerenciar os comportamentos emitidos pelos alunos e motivar e despertar o interesse dos estudantes em seu processo de aprendizagem estão significativamente relacionados com a capacidade deles de compreender melhor seus sentimentos e emoções e, com isso, conseguir agir de forma mais calculada e razoável na aprendizagem, sem se deixar levar por impulsos e pensamentos ou influências negativas.

Bandura (1991, 1994) pontua que as crenças de autoeficácia afetam diversos aspectos de um sistema de autorregulação, como na definição de metas, na quantidade de esforço e tempo mobilizados em uma determinada tarefa, na quantidade de estresse experimentado e nas atribuições causais de sucessos e fracassos. Pessoas com forte senso de confiança em suas capacidades fixam metas mais desafiadoras e mantêm um forte

compromisso com elas; frente ao fracasso, recuperam rapidamente o seu senso de eficácia e sustentam seus esforços; acreditam que podem lidar com um problema alterando as suas estratégias; e aproximam-se de situações desafiadoras julgando que são capazes de exercer controle sobre elas (Emilio, 2017).

5.4 Análise do processo do programa

Com o objetivo de analisar o processo do programa, discutiremos as metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas ao longo do curso, os resultados das análises estatísticas dos instrumentos de medida “estratégias de aprendizagem” e “reação aos procedimentos instrucionais” e a análise qualitativa dos relatos de experiência e da entrevista semiestruturada do módulo avançado do programa.

5.4.1 Análise das metodologias de ensino-aprendizagem e estratégias utilizadas no programa

Diante da pandemia de Covid-19, foi possível observar que houve uma diferença simples, porém crucial entre o formato de educação a distância anterior à pandemia e o atual: a predominância das ações educacionais remotas, sendo mediadas pelo uso dos recursos tecnológicos. Nesse sentido, a interação online passou a ser um recurso extremamente importante de comunicação e fortalecimento de laços sociais durante o isolamento (Melo et al, 2020).

De acordo com Cosenza e Guerra (2011), o protagonismo e a autonomia dos aprendentes contribuem no sentido de aumentar a flexibilidade cognitiva, característica essencial para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, tais como: pensamento crítico, resolução de problemas, cooperação, respeito mútuo, perseverança e flexibilidade.

Essas características puderam ser observadas nesse estudo desde o cuidado e planejamento das metodologias e estratégias a serem utilizadas até os resultados obtidos por meio dos instrumentos realizados, ou seja, na análise de processo e efeito do programa. No módulo básico, por exemplo, os participantes puderam confrontar seus conhecimentos sobre neurociências, identificando os principais equívocos sobre o cérebro, o que funcionou como uma metodologia de aprendizagem ativa para estimular o pensamento crítico deles. Knowles et al. (2015) argumentaram que "nós acumulamos experiência, tendemos a desenvolver hábitos mentais, vieses e pressupostos que tendem a nos levar a fechar nossas mentes para novas ideias, novas percepções e formas

alternativas de pensar". (p. 48). Além disso, "... Educadores adultos tentam descobrir maneiras de ajudar os adultos a examinar seus hábitos e vieses e abrir suas mentes para novas abordagens." (Knowles et al., 2015, p. 48)". Portanto, questões acerca de conhecimentos gerais sobre neurociências, que incluem mitos e verdades sobre o funcionamento cerebral, foram utilizados como primeira fonte de novas informações para construir ou mudar crenças de autoeficácia (Bandura, 1997).

Além de auxiliar no desenvolvimento do pensamento crítico, há evidências de que o programa proporcionou o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de habilidades cognitivas e socioemocionais como demonstram os resultados encontrados no questionário de estratégias de aprendizagem, com altos índices de estratégias aplicadas pelos participantes para melhor compreensão do curso e alguns depoimentos da entrevista semiestruturada já citados anteriormente.

Além desses aspectos mencionados, os trabalhos apontam que as ações de EAD mais efetivas são aquelas que dão maior ênfase ao acolhimento, à comunicação clara, ao acompanhamento personalizado dos estudantes, com destaque para as ações de apoio a eles (Maftum & Campos, 2008; Dosea et al., 2020). Essas características puderam ser observadas tanto pelo alto índice de satisfação com o curso, obtido através do questionário de reação aos procedimentos instrucionais, quanto pelos depoimentos dos participantes a partir da entrevista semiestruturada: "A apresentação dos materiais, o formato do curso em EAD e os encontros síncronos foram um diferencial do curso". Outra participante menciona: "os conteúdos se complementam, aulas, direcionamento para informação correta, aulas síncronas foram fundamentais pela troca de experiências e suporte dos professores". Outra professora comenta "material didático (curadoria), vídeos; colaboração e participação na plataforma de dados foram recursos essenciais".

O censo da EAD 2013 (CENSO, 2014) revela, em um estudo realizado com 813 estudantes, os principais motivos de evasão: a falta de tempo (32,1%), o acúmulo de atividades de trabalho (21,4%) e a falta de adaptação à metodologia (19,6%). Os dois itens com maior percentual no censo reforçam características bastante recorrentes na fala dos professores ao longo do programa CVE: falta de tempo e acúmulo de atividades de trabalho.

Além dos motivos de evasão descritos no censo, a classe profissional docente foi uma das que mais sofreram consequências decorrentes da pandemia tanto no aspecto de saúde mental quanto em relação à prática diária de sua atividade, tendo que incorporar novos recursos e novas tecnologias de maneira abrupta e sem um planejamento adequado.

Assim, é preciso reavaliar a formação continuada dos professores baseada em pesquisas como essa e outras que possam ser replicadas com amostras maiores a fim de elaborar políticas públicas condizentes com as reais necessidades dos educadores do Ensino Básico.

Foi possível observar, portanto, que mesmo com algumas limitações impostas pela pandemia e pela própria rotina do professor do Ensino Básico, as metodologias ativas mediadas pelas TDCIs nesse estudo favoreceram o processo de ensino e aprendizagem de forma mais eficaz e autônoma, contribuindo para o desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento de habilidades e competências essenciais na atividade docente.

5.4.2 Características Individuais: Estratégias de Aprendizagem

Os itens com pontuação mais baixas do instrumento de estratégias de aprendizagem se referem a uma estratégia de busca de ajuda interpessoal, estratégias autorregulatórias relacionadas ao controle da emoção e, em sua maioria, estratégias cognitivas. Em estudo similar realizado por Andrade (2019), referente à formação e qualificação online de professores da rede estadual de ensino, em que participaram 793 professores, também puderam ser observados dois itens similares encontrados com média abaixo de 4, em relação a busca de ajuda interpessoal (item 7) e estratégias cognitivas (item 11).

Em relação à busca de ajuda interpessoal, os dados encontrados nessa pesquisa podem demonstrar que os professores utilizaram pouco os recursos de interação disponíveis para auxiliar no seu aprendizado, ou também pelo fato dos professores da amostra utilizada neste estudo não estar acostumados a utilizarem as ferramentas da web, como os diferentes fóruns e troca de mensagens por meio do AVA, como uma estratégia possível para solucionar dúvidas.

Referente aos itens sobre estratégias cognitivas, a disponibilidade de tempo para a realização do curso, algo bastante mencionado na entrevista semiestruturada pelos professores e o período do ano em que ocorreu (outubro de 2021) também podem ter influenciado esses resultados uma vez que as estratégias cognitivas envolvem um tempo maior de dedicação ao conteúdo disponibilizado, como buscar outras fontes de pesquisa, ler o conteúdo diversas vezes ou fazer anotações. Além disso, cabe ressaltar que esse programa se trata de um curso extracurricular, portanto, os professores se inscreveram a partir do próprio interesse pela aprendizagem em neurociência e educação e precisaram

dispor, muitas vezes, de seu tempo livre, inclusive feriados e finais de semana para poderem finalizá-lo.

Os itens com médias mais baixas encontrados referentes às estratégias autorregulatórias, mais especificamente sobre o controle da emoção, foram: “Mantive a calma com a possibilidade de ter um rendimento abaixo do esperado” e “Mantive a calma diante dos erros que cometi ao realizar atividades propostas nos módulos da formação”. Esses aspectos podem estar vinculados a fatores culturais atrelados ao baixo desempenho, uma vez que vivemos em uma sociedade em que é preciso ser altamente produtivo e eficaz na maior parte do tempo e ao próprio método tradicional de ensino e avaliação que muitas gerações vivenciaram e replicam, que desconsidera o erro como parte importante da aprendizagem (Rocha & Junior, 2016).

Embora todas as estratégias de aprendizagem medidas pelo instrumento tenham sido utilizadas pelos professores, de maneira geral, foi observado que o contexto dos educadores no período de realização do programa CVE influenciou significativamente as estratégias de aprendizagem utilizadas, com destaque para as estratégias de controle da motivação e elaboração/aplicação prática.

5.4.3 Características contextuais: Reação aos Procedimentos Instrucionais

Os professores avaliaram muito bem a sequência de apresentação dos conteúdos, a linguagem utilizada no material e os conteúdos disponibilizados em cada módulo. Tais itens representam, de acordo com as entrevistas realizadas com eles, uma contribuição relevante para uma ampla visão de outras áreas, estimulando o pensamento crítico e a melhoria da prática profissional. Os professores julgaram melhor, portanto, itens relacionados ao planejamento, adequação de estratégias de ensino e adequação do conteúdo disponibilizado.

Já os itens cujas avaliações foram um pouco mais baixas revelam que os professores avaliaram os fóruns de notícias e orientações prestadas com algumas deficiências, o que demonstra que as médias mais baixas se concentram nos itens que tratam orientações para os participantes. Esses itens mais baixos também foram observados na pesquisa de Andrade (2019), o que indica que deve haver um maior cuidado na preparação de cursos online quanto às informações de orientação disponibilizadas aos participantes. Esses aspectos também ficam evidentes em algumas sugestões mencionadas na entrevista semiestruturada em relação ao uso de plataformas

de acesso mais bem estruturadas, melhor disposição visual e atividades discriminadas na agenda do curso, disponíveis na plataforma.

5.4.4 Análise qualitativa do módulo avançado do programa

Compreende-se que a experiência obtida com o CVE, apesar de ter acontecido em pequena escala, pode suscitar discussões e inspirar outros projetos sobre neuroeducação no país e possivelmente contribuir para a literatura nacional em desenvolvimento nessa temática. Dessa forma, os depoimentos dos professores, que desde o início conseguiram destacar o que os levou ao curso e como esperavam que ele contribuísse em suas práticas, estavam de acordo com o colocado por Filipin (2016), que por sua vez já indicou que os professores, por si sós, reconhecem a pertinência dos conhecimentos neurocientíficos e o potencial impacto positivo que eles podem ter no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de haver algumas nuances e diferenças na condução dos três grupos específicos durante o decorrer do módulo avançado, observou-se dois aspectos da dinâmica que se apresentou durante os encontros: a participação limitada dos professores nos encontros síncronos em relação aos mapas conceituais, quer seja pela falta de tempo de estudar o material, quer seja pela participação dos mesmos indivíduos em todas as aulas e o contraste dessa participação em relação a elaboração da sequência didática, através de dúvidas sobre como realizar essa tarefa. Talvez esse fator possa estar relacionado com a falta de tempo mencionada pelos professores na entrevista semiestruturada e ao curto período de estudos em relação a esse público-alvo, que foi definido como semanal.

Outro aspecto importante a ser considerado no processo de aprendizagem dos professores durante o curso é a metodologia de ensino utilizada. Enquanto o conteúdo abordado fornece insumo para o conhecimento de uma área específica, a opção metodológica escolhida integra este conteúdo à formação do educando, impactando seu sistema de valores e sua visão de mundo (Paiva et al, 2016). Enquanto os módulos tinham como proposta trazer conteúdos das neurociências que pudessem ter utilidade prática para os profissionais de educação, durante a realização das sequências didáticas, ao final do curso, foi observado também como os mesmos professores buscavam conciliar os conceitos com as dinâmicas e conteúdos presentes ou desejados em suas salas de aula. Essa integração levou visivelmente a um desenvolvimento de novas práticas e habilidades didáticas desses professores na medida em que refletiam paralelamente para a construção

dessa atividade. Habilidades como essas são de suma importância para a atividade profissional do educador, e mostra a relevância desse trabalho.

Por fim, a possibilidade de observação das atividades do módulo avançado pelos graduandos evidenciou diversas dinâmicas e levaram a equipe CVE a refletir sobre as possíveis limitações, tanto dos professores participantes, quanto dos docentes envolvidos, que precisaram adaptar o modelo de aula para se encaixar nessas limitações e possibilitar um aprendizado mais participativo. Uma vez que esse programa é uma atividade de ensino, pesquisa e extensão, essa experiência é bastante relevante para a percepção dos desafios e da vivência do ensino e divulgação das neurociências, além de promover discussões de forma mais crítica sobre a docência.

Além disso, foi possível observar ainda outro conceito da Teoria Social Cognitiva por meio da realização prática do programa, o conceito de relações recíprocas entre três espécies de fatores: os fatores pessoais (como as dimensões afetivas e cognitivas da personalidade), os comportamentos e as variáveis ambientais. Assim, os processos motivacionais são influências pessoais que estão sempre mudando, afetam comportamentos e ambientes e, da mesma forma, são afetados por eles (Schunk & DiBenedetto, 2020).

Conclui-se ainda que a execução do curso e a permanência de participantes nos módulos só foi possível pela utilização dos preceitos da andragogia, nos quais a acessibilidade não se fazia necessária apenas para decodificar a linguagem acadêmica, mas para facilitar aprendizagens significativas. A evasão foi considerada esperada, especialmente por conta da jornada de trabalho dos professores e o período em que ocorreu o segundo módulo (outubro e novembro), que de acordo com o próprio depoimento dos participantes, por se tratar do último bimestre do ano, as demandas se intensificam ainda mais.

6 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo identificou alguns resultados importantes na área da educação como o desenvolvimento da autoeficácia docente após o programa, entre outros achados. No entanto, este estudo também tem algumas limitações. Primeiro, avaliamos uma pequena amostra de educadores em um contexto particular de aprendizagem remota. Sendo assim, a generalização dos resultados requer cautela. Em segundo lugar, não fomos capazes de mapear diferenças entre gênero, idade, ensino público e privado, ensino básico, fundamental e médio, entre outros. Em terceiro lugar, só poderíamos caracterizar o grau

de exposição científica e neurociência de acordo com as perspectivas dos educadores. Em quarto lugar, as respostas dos educadores à escala de autoeficácia docente dependem de dados autorreferidos e estão sujeitas a influências de recordação e desejo social (Crowne & Marlowe, 1960).

Vale ressaltar que este estudo foi realizado durante a pandemia COVID-19. Por isso, foi adotada uma combinação de metodologias de ensino ativas, feedback imediato durante o ensino remoto e estratégias de ensino e aprendizagem para adultos (Godoy et al., 2021; Moreira et al., 2020). Fatores como maior adesão aos recursos digitais, proatividade, interação com pares, atividades síncronas e senso de comunidade contribuíram para o desempenho exemplar dos participantes em atividades remotas. A modalidade de aprendizagem remota confere maior flexibilidade ao processo educativo. Por outro lado, o uso de plataformas online pode ser problemático para educadores com acesso limitado à internet ou habilidades tecnológicas restritas (Saikat et al., 2021; Hehir et al., 2021).

7 CONCLUSÕES

Este estudo demonstrou que um curso de neurociência direcionado a educadores melhorou a percepção de autoeficácia dos educadores. Além disso, outros achados como a relação entre o aumento da exposição à neurociência e à percepção dos educadores sobre a autoeficácia, a relação entre autoeficácia e autorregulação da aprendizagem, o uso de estratégias referentes ao controle da motivação e aplicação prática na aprendizagem e a satisfação com o curso de maneira geral e com as metodologias de ensino abordadas, foram resultados bastante relevantes para a área de atuação profissional docente e qualidade do ensino.

A academia pode ajudar a comunidade de educadores com projetos de neurociência como o CVE, que integraria diferentes conhecimentos científicos às dimensões da prática docente. Este é um passo essencial para promover a alfabetização científica e, em última análise, contribuir para a qualidade de ensino dos aprendentes. Estudos futuros são relevantes para integrar práticas inclusivas ou domínio cultural no contexto multidisciplinar da neurociência.

Os achados deste estudo chamam a atenção para a urgência de investir na formação continuada de educadores baseada em neurociências. Esses resultados podem fornecer um direcionamento para a neurociência educacional no Brasil e fornecer subsídios para estudos realizados em outros países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbad, G., Gama, A. L., & Borges-Andrade, J. E. (2000). Treinamento: Análise do relacionamento da avaliação nos níveis de reação, aprendizagem e impacto no trabalho. *Revista de Administração Contemporânea*, 14(3), 25-45.
- Abbad, G., Mourão, L., Meneses, P. P. M., Zerbini, T., Borges-Andrade, J. E., & Vilas-Boas, R. (Orgs.) (2012c). *Medidas de avaliação em treinamento, desenvolvimento e educação: Ferramentas para gestão de pessoas*. Porto Alegre: Artmed.
- Abbad, G., Sallorenzo, L.H., Coelho, F.A., Zerbini, T., Vasconcelos, L., & Todeschini, K. (2012). *Suporte à transferência de treinamento e suporte à aprendizagem*. In G. Abbad, L. Mourão, P. P. M. Meneses, T. Zerbini, J. E. Borges-Andrade, R. Vilas-Boas (Orgs.), *Medidas de avaliação em treinamento, desenvolvimento e educação* (pp. 127-146). Porto Alegre: Artmed.
- Abed, A. L. Z. (2014). *O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica*. São Paulo: UNESCO/MEC.
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14156954201600010000.
- Aguiar, G. (2013). Bases neurofisiológicas e neuroquímicas do comportamento alimentar. In Almeida, S.S. (org), et al. *Psicobiologia do comportamento alimentar* (pp.1-9). Rio de Janeiro: Rubio.
- Almeida, S.S. (org), et al. *Psicobiologia do comportamento alimentar* (pp.1-9). Rio de Janeiro: Rubio.
- Almeida, B. V. V. de M., & Cerqueira, B. R. S. de. (2022). As características da divulgação neurocientífica direcionada a professores da educação básica brasileira. *Ensino Em Perspectivas*, 3(1), 1–11.
<https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/9006>

- Aguinis, H., & Kraiger, K. (2009). Benefits of training and development for individuals and teams, organizations, and society. *Annual Review of Psychology*, 60, 451-74.
- Alvarenga, Karly B.; Domingos, António. (2021). *Conexões entre neuroeducação e formação de professores*. Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT). <http://hdl.handle.net/10362/140991>.
- Alvarenga, C. E. A.; Azzi, R. G. (2013). Relações significantes entre a autoeficácia computacional docente e variáveis pessoais e contextuais: um estudo com professores brasileiros. *Revista Educação, Formação & Tecnologias*, Lisboa, v. 6, n. 2, p. 50–67.
- Andrade, R. B. N. M. (2019). *Formação e qualificação de professores da rede estadual de ensino: efetividade de ações educacionais a distância* (Tese Doutorado). Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59141/tde-15082019-162836/>
- Ansari, D., & Coch, D. (2006). Bridges over troubled waters: education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 10 (4), 146-151. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.02.007>.
- Assumpção, A. F. A., Alcântara, C., Almeida, N. O., Neufeld, C. B., & Teodoro, M. L. M. (2018). Análise de viabilidade do Programa de Treinamento em Mindfulness para adultos. *Revista Brasileira de psicoterapia*. 20(3):31-46. <https://cdn.publisher.gn1.link/rbp.celg.org.br/pdf/v20n3a03.pdf>
- Antonelli-Ponti, M., Versuti, F. M., & da Silva, J. A. (2018). Teachers' perception about genes and behavior. *Estudos de Psicologia* (Campinas), 35, 421-431. <https://doi.org/10.1590/1982-02752018000400009>
- Antonelli-Ponti, M. (2020). *Concepções sobre a origem do comportamento humano e percepções sobre práticas docentes: potencialidades da formação continuada com base na psicobiologia*. (Tese de doutorado não publicada). Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

- Antunes Neto, J. M. F. (2020). Sobre ensino, aprendizagem e a sociedade da tecnologia: por que se refletir em tempo de pandemia? *Prospectus*, v. 2, n. 1.
- Arce, J. P. S.; Souza, M. M. de; Vargas, L. da S. de; Mello-Carpes, P. B. (2017). Divulgando a neurociência: ações para desmistificação de neuromitos. *Revista ELO - Diálogos em Extensão*, v. 06, n. 01, p. 64-73.
- Arce, J., Marques de Souza, M., Billig Mello Carpes, P., & da Silva de Vargas, L. (2020). Neuromitos nas escolas: ações para elucidá-los. *Anais Do Salão Internacional De Ensino, Pesquisa E Extensão*, 9(3). <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/86135>
- Assumpção, A., Matsutani, L. A., Yuan, S. L., Santo, A. S., Sauer, J., Mango, P., & Marques, A. P. (2018). Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 54(5), 663-670. 10.23736/s1973-9087.17.04876-6
- Azzi, R. G. *Introdução à Teoria Social Cognitiva*. Belo Horizonte: Artesã, 2021.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1991). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-reactive mechanisms. In: Dienstbier, R.A. (Ed.) *Perspectives on motivation: Nebraska symposium on motivation*. Lincoln, University of Nebraska Press, vol. 38, pp. 69-164.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A., & Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87–99. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.1.87>

- Barreira, M. C. R. N., & Carvalho, M. C. B. (2001). *Tendências e Perspectivas na Avaliação de Políticas e Programas Sociais*. São Paulo: IEE/PUC-SP, 224 p, 23cm.
- Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1993). Autonomy as a moderator of the relationships between the big five personality dimensions and job performance. *Journal of applied Psychology*, 78(1), 111.
- Barros, R. (2018). Revisitando Knowles e Freire: andragogia versus pedagogia, ou o dialógico como essência da mediação sociopedagógica. *Educação e Pesquisa*, v. 44.
- Bear, M.F., Connors, B.W., & Paradiso, M. A. (2017). *Neurociências: desvendando o Sistema nervoso*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed.
- Beluce, A. C., & Oliveira, K. L. (2012). Ambientes virtuais de aprendizagem: Das estratégias de ensino às estratégias de aprendizagem. In: *IX ANPED SUL*, 1-14. <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/3006/904>.
- Borges-Andrade, J. E., Abbad, G. S., & Mourão, L. (2012). Modelos de avaliação e aplicação em TD&E. In: G. S. Abbad, L. Mourão, P. P. M. Meneses, T. Zerbini, J. E. Borges-Andrade, R. Vilas-Boas (Orgs.). *Medidas de avaliação em treinamento, desenvolvimento e educação: Ferramentas para gestão de pessoas* (pp. 20-35). Porto Alegre: Artmed.
- Boruchovitch, E., & Santos, A. A. A. dos. (2015). Psychometric Studies of the Learning Strategies Scale for University Students. *Paidéia* (Ribeirão Preto), 25(60), 19-27. <https://doi.org/10.1590/1982-43272560201504>
- Brasil. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base: histórico. Ministério da Educação e Cultura [MEC], 2020. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/historico>
- Brasil, M. S. (2021). Neurociência cognitiva e metodologias ativas. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 7(7), 1017–1032. <https://doi.org/10.51891/rease.v7i7.1742>

- Brick, K.; Cooper, J. L.; Mason, L.; Faeflen, S.; Monmia, J.; Dubinsky, J. M. (2021). Tiered Neuroscience and Mental Health Professional Development in Liberia Improves Teacher Self-Efficacy, Self-Responsibility, and Motivation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/FNHUM.2021.664730>.
- Brookman-Byrne, A.; Thomas, M. S. C. (2018). Neuroscience, psychology and education: emerging links. *Impact*, n. 2, Spring.
- Burke-Smalley, L. A., & Hutchins, H. M. (2007). Training transfer: An integrative literature review. *Human Resource Development Review*, 6(3), 263-297. DOI: 10.1177/1534484307303035
- Campbell, J. P. (1971). Personnel training and development. *Annual Review of Psychology*, 22, 565-602. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.22.020171.003025>.
- Carvalho, J. R. (2016). Andragogia: saberes docentes na educação de adultos. *Revista Diálogos Acadêmicos, Fortaleza*, v. 5, n. 2, p. 79-85, jul./dez.
- Carvalho, D., & Villas-Boas, C. (2018). Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 26(98), 231-247. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40362018002601120>.
- Carvalho, C.G de; Junior, D.J.C.; Souza, G.A.D.B. de. (2019). Neurociência: Uma abordagem sobre as emoções e o processo de aprendizagem. <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v17i1.5619>
- Casanova, D. C. G., & Azzi, R. G. (2015). Crenças de Eficácia Pessoal e Coletiva Escalas para Educadores: Evidências de Validade. *Psico-USF*, 20 (3), 399-409. <https://doi.org/10.1590/1413-82712015200303>.
- Casarotto, F., Billig Mello Carpes, P., & da Silva Vargas, L. (2020). *Entendimentos equivocados relacionados à neurociência entre professores da educação básica*. *Anais Do Salão Internacional De Ensino, Pesquisa E Extensão*, 9(2). <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/98233>

- Censoead.br: relatório analítico de aprendizagem à distância no Brasil 2013. (2014). *Associação Brasileira de Educação a Distância*. Curitiba, Ibepex.
- Chacón, C. T. (2005). Teachers' Perceived Efficacy among English as a Foreign Language Teachers in Middle Schools in Venezuela. *Teaching and Teacher Education*, 21 (3), 257–272. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2005.01.001>.
- Ching, F. N. Y., So, W. W. M., Lo, S. K., & Wong, S. W. H. (2020). Preservice Teachers' Neuroscience Literacy and Perceptions of Neuroscience in Education: Implications for Teacher Education. (2020). *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 100144. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100144>.
- Churches, R., Dommett, E., Devonshire, I. (2017). *Neuroscience for teachers: applying research evidence from brain science*. Carmarthen: Crown House Publishing.
- Cipriani, F.M., Moreira, A.F.B., & Carius, A.C. (2021). Atuação Docente na Educação Básica em Tempo de Pandemia. *Educação & Realidade*. 46 (2). <https://doi.org/10.1590/2175-6236105199>
- Coch, D., & Ansari, D. (2009). Thinking about Mechanisms Is Crucial to Connecting Neuroscience and Education. *Cortex: a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 45 (4), 546–547. <https://doi.org/10.1016/J.CORTEX.2008.06.001>.
- Cole, A. W., Lennon, L, & Weber, N. L. (2019). Student perceptions of online active learning practices and online learning climate predict on- line course engagement. *Interactive Learning Environments*, p. 1-15. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2019.1619593>.
- Cosenza, R. & Guerra, L. (2011). *Neurociência e Educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed.
- Costa, M. A. da. (2019). Neurociências aplicadas à formação de professores da educação profissional: entre saberes e práticas. *Plures Humanidades*, v. 20, n. 1, p. 156-166.

- Costa Filho, R. Alves da. *Desenvolvimento da autoeficácia docente na iniciação à docência em Educação Física*. (2018). Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/180761>
- Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). Uma nova escala de desejo social independente da psicopatologia. *Journal of Consulting Psychology*, 24 (4), 349-354. <https://doi.org/10.1037/H0047358>.
- Day, C. (2004). A paixão do comprometimento: a realização profissional, a motivação e a autoeficácia. In: DAY, C. (ed.). *A paixão pelo ensino*. 1. ed. Porto: Porto, p. 99–122.
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., Jolles, J. (2012). Neuromyths in Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers. *Frontiers in Psychology*, 3 (OCT). <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2012.00429>.
- DeRouin, R. E., Fritzsche, B. A., & Salas, E. (2005). E-learning in organizations. *Journal of Management*, 31(6), 920-940.
- De Sá, V.R., Gulá, P.V.S., Prizon, T., Falcoski, R.M., Ruggiero, R. N., Padovan-Neto, F.E. (2023). Anxiety and functional impairment affects undergraduate psychology students’ learning in remote emergency teaching during the COVID-19 pandemic. *Sci Rep* **13**, 1503. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27845-4>
- Dos Santos, Maristela Volpe et al. (2018). Competências socioemocionais: análise da produção científica nacional e internacional. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, v. 11, n. 1, p. 4-10.
- Dravet, F. & Castro, G. (2019). Aprendizagem, meios digitais e afeto: propostas para um novo paradigma na educação superior. *Interface*, Botucatu, v. 23. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141432832019000100253&lng=pt&nrm=iso.
- Dubinsky, J. M., Guzey, S. S., Schwartz, M. S., Roehrig, G., MacNabb, C., Schmied, A., Hinesley, V., Hoelscher, M., Michlin, M.; Schmitt, L., Ellingson, C., Chang, Z., & Cooper, J. L. (2019). Contributions of Neuroscience Knowledge to

- Teachers and Their Practice. *Neuroscientist*, 25 (5), 394–407.
<https://doi.org/10.1177/1073858419835447>.
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., & Varma, S. (2013). Infusing Neuroscience Into Teacher Professional Development. *Educational Researcher*, 42 (6), 317–329.
<https://doi.org/10.3102/0013189X13499403>.
- Ekuni, R., Zeggio, L., & Bueno, O. F. A. (2015). *Caçadores de Neuromitos: o que você sabe sobre seu cérebro é verdade*. São Paulo: Editora Memnon.
- Ekuni, R., Pompéia, S. (2016). O impacto da divulgação científica na perpetuação de neuromitos na educação. *Revista da Biologia* 15(1):1-8. DOI: 10.7594/revbio.15.01.01
- Emilio, E. R. V. (2017). *Autorregulação, autoeficácia, abordagens à aprendizagem e a escrita de universitários*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.
[file:///C:/Users/Raquel/Downloads/Emilio_EduarlaResendeVideira_D%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/Raquel/Downloads/Emilio_EduarlaResendeVideira_D%20(4).pdf).
- Eva, A. L., & Thayer, N. M. (2017). Learning to BREATHE: A pilot study of a mindfulness-based intervention to support marginalized youth. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 22(4), 580–591.
<https://doi.org/10.1177/2156587217696928>
- Ferreira Paiva, M. R., Feijão Parente, J. R., Rocha Brandão, I., & Bomfim Queiroz, A. H. (2017). METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM: REVISÃO INTEGRATIVA. *SANARE - Revista De Políticas Públicas*, 15(2). Recuperado de <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>
- Filipin, G. E. (2016). Formação continuada em neuroeducação: percepção de professores sobre a neurociência e sua importância para a educação. 20 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana.
- Franco, M. L. P. B. (2009). A atividade de aprendizagem: da origem a algumas de suas implicações. *Psicologia da Educação*, (28), 197-295.

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141469752009000100011&lng=pt&tlng=pt.

Garcia, L. M. R., Toni, C. G. D. S., Batista, A. P., & Zeggio, L. (2019). Evaluation of the Effectiveness of the Fun FRIENDS Program. *Trends in Psychology*, 27(4), 925-941. DOI: <https://doi.org/10.9788/tp2019.4-08>.

Gertler, P. J., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., Vermeersch, C. M. (2015). *Avaliação de impacto na prática*. World Bank Publications.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas.

Gleichgerrcht, E., Lira Luttges, B., Salvarezza, F., Campos, A. L. Educational Neuromyths Among Teachers in Latin America. (2015). *Mind, Brain, and Education*, 9 (3), 170–178. <https://doi.org/10.1111/MBE.12086>.

Godoy, L. D., Falcoski, R., Incrocci, R. M., Versuti, F.M., & Padovan-Neto, F. E. (2021). O Impacto Psicológico da Pandemia COVID-19 no Ensino Remoto no Ensino Superior. *Ciências da Educação*, Vol. 11, Página 473 2021, 11 (9), 473. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11090473>.

Greenberg, M. T. (2007). Promoting Resilience in Children and Youth Preventive: Interventions and Their Interface with Neuroscience. *Annals of the New York Academy of Sciences*. <https://doi.org/10.1196/annals.1376.013>

Gregoire, M. (2003). Is It a Challenge or a Threat? A Dual-Process Model of Teachers' Cognition and Appraisal Processes During Conceptual Change. (2003). *Educational Psychology Review* 15:2 2003, 15 (2), 147–179. <https://doi.org/10.1023/A:1023477131081>.

Grossi, M. G. R., Oliveira, E. S., & Aguiar, F. A. de (2019). A neurociência na formação inicial de professores: uma investigação científica. *Ensino Em ReVista*, 26(3), 871–895. <https://doi.org/10.14393/ER-v26n3a2019-12>.

GSoLEN. (2021). About the Global Science of Learning Education Network. <https://gsolen.ucsd.edu/about/>

- Hamblin, A. C. (1978). *Avaliação e controle do treinamento*. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.
- Hardiman, M. & Denckla, MB. (2009). The Science of Education: Informing Teaching and Learning through the Brain Sciences. *Dana Foundation*. <https://www.dana.org/article/the-science-of-education/>
- Heckman, C. J., & Westefeld, J. S. (2006). The relationship between traumatization and pain: What is the role of emotion? *Journal of Family Violence*, 21(1), 63-73. DOI: 10.1007/s10896-005-9004-0.
- Hehir, E.; Zeller, M.; Luckhurst, J.; Chandler, T. (2021) Desenvolvendo a Conexão estudantil em aprendizagem remota usando recursos digitais: uma revisão sistemática. *Educação e Tecnologias da Informação*, 26 (5), 6531-6548. <https://doi.org/10.1007/S10639-021-10577-1>.
- Herculano-Houzel, S. (2002). Você conhece seu cérebro? Uma pesquisa sobre alfabetização em neurociência pública no encerramento da década do cérebro. *Neurocientista*, 8 (2), 98-110. <https://doi.org/10.1177/107385840200800206>.
- Hernández Jácquez, L. F.; Ceniceros Cázares, D. I. (2018). Autoeficacia Docente y Desempeño Docente, ¿una Relación Entre Variables? *nnovación educativa* (México, DF), 18 (78), 171–192.
- Iaochite, R. T. *Autoeficacia de docentes de Educação Física*. 2007. 157p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1605466>.
- Immordino-Yang, M.H., Darling-Hammond, L., & Krone, C. (2018). Research Brief: The Brain Basis for Integrated Social, Emotional, and Academic Development. (September 20, 2018). National Commission on Social, Emotional, and Academic Development. The Aspen Institute.
- Jacques, L. F. H. & Cazares, D. I. C. (2018). Autoeficacia docente y desempeño docente, una relación entre variables? *Innov. educ.* (Méx. DF) [online]. Vol.18, n.78, pp.171-192. ISSN 1665-2673.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732018000300171&script=sci_abstract.

- Joly, M. C. R. A., Serpa, A. L. de Oliveira, Borges, L., & Martins, R. M. M. (2016). Autoeficácia acadêmica e autorregulação da aprendizagem: rede de relacionamento em bases online. *Avaliação Psicológica*, 15(1), 73-82. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167704712016000100009&lng=pt&tlng=pt.
- Judge, T. A., & Cable, D. M. (1997). Applicant personality, organizational culture, and organization attraction. *Personnel psychology*, 50(2), 359-394.
- Knowles, M. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Chicago, IL: Follett Publishing Company.
- Knowles, M. S. (1989). Review: Self University. *Adult Learning*, 1(3), 29–29. <https://doi.org/10.1177/104515958900100315>.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2005). *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. Boston: Taylor & Francis Ltd.
- Laurentino, T. S., & Alloufa, J. M. L. (2019). Avaliação da implementação do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec): um estudo de caso no município de Picuí-PB. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 27(105), 796-816. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-40362019002701468>.
- Lilienfeld, S. O., Aslinger, E., Marshall, J., & Satel, S. (2018). Neurohype: A field guide to exaggerated brain-based claims. In L. S. M. Johnson & K. S. Rommelfanger (Eds.), *The Routledge handbook of neuroethics* (pp. 241–261). Routledge/Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315708652-18>
- Lim, D. H., Morris, M. L., & Kupritz, V. W. (2007). Online vs. blended learning: Differences in instructional outcomes and learner satisfaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11(2), 27-42.

- Lima, K. R., Lopes, L. F., Marks, N., Franco, R. M., Mello, E. M. B., & Mello-Carpes, P. B. (2020). Formação Continuada Em Neurociência: Percepções de Professores Da Educação Básica. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 11 (3), 361–376. <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2020V11I3.11512>.
- Luiz Leonardo, F. C.; Murgo, C. S.; & Soares Sena, B. C. (2019). A Ação Pedagógica e a Autoeficácia Docente no Ensino Superior. *EccoS – Revista Científica*, No. 48, 255–272. <https://doi.org/10.5585/ECCOS.N48.8058>.
- Macdonald, K.; Germine, L.; Anderson, A.; Christodoulou, J.; McGrath, L. M. (2017). Dispelling the Myth: Training in Education or Neuroscience Decreases but Does Not Eliminate Beliefs in Neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8 (AUG), 1314. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2017.01314/BIBTEX>.
- Machado, R. de M., & Figueiredo, A. de C. (2020). Metodologias ativas e tecnologias digitais como potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio Integrado. *Revista Semiárido de Visu: v. 8, n. 3*. <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/semiaridodevisu/article/view/1359>.
- MacNabb, C., Schmitt, L., Michlin, M., Harris. Thomas, L., Chittendon, D., Ebner, T.J., & Dubinsky, J. M. (2006). Neuroscience in Middle Schools: A Professional Development and Resource Program That Models Inquiry-Based Strategies and Engages Teachers in Classroom Implementation. *CBE Life Sciences Education*, 5 (2), 144-157. <https://doi.org/10.1187/CBE.05-08-0109>.
- Manual do Aluno: Fundamental Anos Iniciais. (s.d.). (2014). Rio de Janeiro: Espaço de Ser. ISBN 978-85-8021-624-0.
- Mapurunga, L. A. & Carvalho, E.B. (2018). A memória de longo prazo e a análise sobre sua função no processo de aprendizagem. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas: v. 19 n. 1*. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2018v19n1p66-72>
- Marques, A. M., Tanaka, L. H. & Foz, A. Q. B. (2019). Avaliação de programas de intervenção para a aprendizagem socioemocional do professor: Uma revisão

integrativa. *Rev. Port. de Educação* [online]. vol.32, n.1, pp.50-60. ISSN 0871-9187.

Martínez García, M.; Romero Faz, D. (2020). Aprendizaje basado en problemas mediante un modelo de teleenseñanza. *Education in the Knowledge Society*, v. 17, n. 3, p. 49-66, 2016. <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/14063>.

Martin, R. E., Ochsner K. N. (2016). The neuroscience of emotion regulation development: implications for education, *Current Opinion in Behavioral Sciences*, Volume 10, P. 142-148. ISSN 2352-1546. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.06.006>.

Martins, L. B., & Zerbini, T. (2014a). Educação a distância em instituições de ensino superior: Uma revisão das pesquisas. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, 14(3), 271-282.

Martins, L. B., & Zerbini, T (2015). Evidências de validade de instrumentos de reações no ensino superior à distância. *Estudos e Pesquisas em Psicologia* (UERJ), 15(1), 116–134.

Martins, L. B. (2016). *Impacto do treinamento no trabalho: determinantes individuais e contextuais em cursos corporativos a distância*. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Martins, L. B., Zerbini, T., & Medina, F. J. (2018a). Learning strategies scale: adaptation to Portuguese and factor structure. *Revista Psicologia: Reflexão e Crítica*, 31(12), 1-9.

Martins, B. A., & Chacon, M. C. M. (2019). Autoeficácia docente e Educação Especial: Revisão da produção de conhecimento nacional e internacional com ênfase na formação de professores. *Revista Educação Especial*, vol. 32, Janeiro, pp. 1-22. Universidade Federal de Santa Maria Brasil. <https://doi.org/10.5902/1984686X35883>

- Mattar, J. (2021). Metodologias ativas em educação a distância: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*. v. 2 n. Especial Estratégias Ativas na EAD: abordagem digital no processo de ensino e aprendizagem. <https://doi.org/10.17143/rbaad.v2iEspecial.549>
- Medeiros, P. C. S. (2010). *Limites e possibilidades no desenvolvimento do trabalho com a inteligência emocional na educação infantil*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Centro de Educação, Comunicação e Artes. Universidade Estadual de Londrina. <http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/2010%20PAULA%20CRISTINA%20SARAIVA%20DE%20MEDEIROS.pdf>.
- Melo, B. D. et al. (org). (2020). *Saúde mental e atenção psicossocial na pandemia COVID-19: recomendações para gestores*. Rio de Janeiro: Fiocruz. Cartilha. 13 p.
- Meneses, P. P. M., Zerbini, T., & Abbad, G. (2010). *Manual de treinamento organizacional*. Porto Alegre: Artmed.
- Menezes, J. P. C. de. (2022). Neurociência e formação docente: prevalência de mitos em licenciandos e professores no ensino de ciências. Um estudo de caso no distrito federal. *Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa Sobre Formação de Professores*, 14(30), 181–195. <https://doi.org/10.31639/rbpf.v14i30.561>
- Ministério da Educação. (s.d.). Base Nacional comum curricular. Brasília: ME. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf.
- Ministério da Educação e cultura [MEC]. (2018). Formação de professores será norteadada pelas regras da BNCC. Brasília: MEC. <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/211noticias/218175739/72141formacao-de-professores-sera-norteadada-pelas-regras-da-bncc?Itemid=164>
- Motokane, M., Versute–Stoqui, F. M., & Trivelato, S. L. (2013). Características de sequências didáticas promotoras da alfabetização científica no ensino de

biologia. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, (Extra), 2421-2424.

Moreira, J. A. M., Henriques, S., & Barros, D. (2020). Transitando de Um Ensino Remoto Emergencial Para Uma Educação Digital Em Rede, Em Tempos de Pandemia. *Dialogia*, n° 34, 351-364. <https://doi.org/10.5585/dialogia.n34.17123>.

Neri, K. Neurociência aplicada à educação: teorias da aprendizagem. *Revista Maiêutica*, Indaial, v. 5, n. 01, p. 27-34, 2017. ISSN: 2318-6593

Oliveira, Paixão, Inhoato & Fonseca. (2019). Contribuições da neurociência e da neuropsicologia ao processo de aprendizagem adulta. v. 1 n. 7: *Revista Diálogos Interdisciplinares* – GEPFIP. <https://periodicos.ufms.br/index.php/deaint/article/view/10343>

Oliveira, K. C., Boruchovitch, E., & Santos, A. A. A. (2009). Estratégias de aprendizagem e desempenho acadêmico: Evidências de validade. *Psicologia: Teoria e pesquisa*, 25(4), 531-536.

Oliveira, P.R. de Oesterreich, S. A., & Almeida, V.L. de. (2018). Evasão na pós-graduação a distância: evidências de um estudo no interior do Brasil. *Seção Temática: Educação Superior*. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201708165786>

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE]. (2015). *Competências para o progresso social: o poder das competências socioemocionais*. <https://www.opee.com.br/competencias-para-o-progresso-social/>

Ozder, H. (2011). Self-efficacy beliefs of novice teachers and their performance in the classroom. *Australian Journal of Teacher Education*, Perth, v. 36, n. 5, p. 1–15.

Ferreira Paiva, M. R., Feijão Parente, J. R., Rocha Brandão, I., & Bomfim Queiroz, A. H. (2017). Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: revisão

- integrativa. *Sanare - Revista De Políticas Públicas*, 15(2).
<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>
- Pantoja, M. J., & Borges-Andrade, J. E. (2009). Estratégias de aprendizagem no trabalho em diferentes ocupações profissionais. *RAC-Eletrônica*, 3(1), 41-62.
- Pati, C. 10 competências de que todo profissional vai precisar até 2020. (2019). In: *Revista Exame*. São Paulo: Editora Abril. <https://exame.com/carreira/10-competencias-que-todo-profissional-vai-precisar-ate-2020/>
- Paz, M. & Calafate, L. (2021). As bases neuronais da memória e da aprendizagem: Conhecer para atuar. *Revista Multidisciplinar*. 3(2), 67-74.
<https://doi.org/10.23882/NE2148>
- Phillips, C. (2017). Lifestyle modulators of neuroplasticity: how physical activity, mental engagement, and diet promote cognitive health during aging. *Neural plasticity*, Article ID 3589271, 22 páginas.
- Pilati, R., & Borges-Andrade, J. E. (2012). Training effectiveness: Transfer strategies, perception of support and worker commitment as predictors. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 28(1), 25-35.
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16, pp.385-407.
- Polydoro, S. A. J. & Azzi, R. G. (2009). Autorregulação da aprendizagem na perspectiva da teoria sociocognitiva: introduzindo modelos de investigação e intervenção. *Psicologia da Educação*, (29), 75-94.
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141469752009000200005&lng=pt&tlng=pt.
- Princiotti, V. G., Vitto, L., Santos, D. D. & Scorzafave, L. G. (2019) Mindset e Expectativas: a influência de teorias de inteligência sobre a qualidade educacional. *X Reunião da Associação Brasileira de Avaliação Educacional*. doi: 10.29327/15427.1-2.

- Privitera, A. J. (2021). A Scoping Review of Research on Neuroscience Training for Teachers. *Trends in Neuroscience and Education*, 24, 100157. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100157>.
- Rahman, A. A., & Shiddike, M. O. (2020). Mixed Methods in Human Resource Development: Reviewing the Research Literature. *International Journal of Business and Management*; Vol. 15, No. 3.
- Rede CpE. (2015). Quem somos? Rede Nacional de Ciência para Educação. <https://cienciaparaeducacao.org/sobre/>
- Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., White, M., & Salovey, P. (2012). Classroom emotional climate, student engagement, and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 104(3), 700–712. <https://doi.org/10.1037/a0027268>
- Rocha, S.M.G da, & Junior, I.B. de O. (2016). O erro e seu papel na avaliação da aprendizagem: breves reflexões. *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE*. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_ped_unespar-apucarana_soniamartinsgoncalves.pdf
- Röwer, J. E., & Madeira, A. R. (2020). Núcleo de Trabalho, Pesquisa e Práticas Sociais (NTPPS) no currículo do ensino médio de tempo integral: uma análise a partir da percepção dos professores de uma escola do município de Redenção/CE. *Revista Educação e Emancipação*, São Luís, v. 13, n. 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2358-4319.v13n1p265-287>
- Rousseau, L. (2021). Interventions to Dispel Neuromyths in Educational Settings-A Review. *Frontiers in psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2021.719692>.
- Sahli, F. (2015). L'apprentissage par problèmes appliqué dans le cadre d'une formation à distance: pédagogie active et e-learning au service de l'enseignement supérieur. *Frantice.net*, n. 10, p. 65-75. <http://www.frantice.net/index.php?id=1144>.

- Saikat, S.; Dhillon, J.S.; Ahmad, W.F. W.; Jamaluddin, R.A. (2021). Uma Revisão Sistemática dos Benefícios e Desafios da Aprendizagem Móvel durante a Pandemia Covid-19. *Ciências da Educação*, 11 (9). <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI11090459>.
- Salas, E., Tannenbaum, S. I., Kraiger, K., & Smith-Jentsch, K. A. (2012). The science of training and development in organizations: What matters in practice. *Psychological Science in the Public Interest*, 13(2), 74-101.
- San Cristóbal, M. S. et al. (2017). Flipped classroom y didáctica de las matemáticas en la formación online de maestros de educación infantil. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, v. 20, n. 3, p. 1-14. Recuperado de: <https://revistas.um.es/reifop/article/view/292551>.
- Santos, D. & Primi, R. (2014). Desenvolvimento Socioemocional e Aprendizado Escolar: uma proposta de mensuração para apoiar políticas públicas. São Paulo, SP: Instituto Ayrton Senna. <https://institutoayrtonsenna.org.br/app/uploads/2022/11/desenvolvimentosocioemocional-e-aprendizado-escolar.pdf>
- Schunk, D.H. & Pajares, F. (2004). Self-efficacy in education revisited, empirical and applied evidence. *Big Theories: Research on Sociocultural Influences on Motivational and Learning*, p.115-138. <http://www.des.emory.edu/mfp/SchunkPajaresBigTheories.pdf>.
- Schunk, D. H. & Ertmer, P. A. (2000). “Self-regulation and academic learning: Self-efficacy enhancing interventions”. In: Boekaerts, M.; Pintrich, P. R.; Zeidner, M. (eds.) Handbook of self-regulation. *Academic Press*, pp. 631-649.
- Silva, A. H., & Fossá, M. I. T. (2015). Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. *Qualitas Revista Eletrônica*, Vol.17., No. 1.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory, *Contemporary Educational Psychology*, Volume 60, 101832, ISSN 0361-476X. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>.

- Silva Neto, A. Z. (2021). *As metodologias ativas como ferramentas auxiliares ao processo de ensino e aprendizagem no 9º ano do ensino fundamental II*. TCC (Licenciatura em Física) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Serra Talhada, Serra Talhada, PE, 40 f.
- Simões, E., Nogaro, A., Yung, H. (2018). Teorias da aprendizagem e neurociência cognitiva: possíveis aproximações. *Cocar*, v. 12, v. 23, p. 85-113.
- Shaughnessy, J. H., Zechmeister, E. B., & Zechmeister, J. S. (2012) *Metodologia de pesquisa em psicologia* [recurso eletrônico]. 9. ed. Porto Alegre: AMGH.
- Sousa, A. M. O. Pereira de, & Alves, R. R. N. (2017). A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. *Revista Psicopedagogia*, 34(105), 320-331.
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862017000300009&lng=pt&tlng=pt.
- Souza, L. F. N. I. (2010). Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados. *Educar*, 36, 95-107.
- Tannenbaum, S. I., & Yukl, G. (1992). Training and development in work organizations. *Annual Review of Psychology*, 43, 399-441.
- Tschannen-Moran, M. & Hoy, A. W. (2001). Teacher Efficacy: Capturing an Elusive Construct. *Teaching and Teacher Education*, 17 (7), 783–805.
[https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1).
- Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A., Hoy, W.K. (1998). Teacher efficacy: its meaning and measure. *Review of Educational Research*, v.68, n.2, p.202-248.
- Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. M., & Malik, A. S. (2017). The Influences of Emotion on Learning and Memory. *Frontiers Psychology*. Sec. Emotion Science. Volume 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01454>
- Vaninsky, A. Neurociência Educacional, Psicologia Educacional e Pedagogia em Sala de Aula como Sistema. (2017). *American Journal of Educational*

Research, Vol. 5. Páginas 384-391, 5 (4), 384-391.
<https://doi.org/10.12691/EDUCATION-5-4-6>.

Vargas, L., Menezes, J., Alves, N., Sosa, P., & Mello-Carpes, P. B. (2014). Conhecendo o sistema nervoso: ações de divulgação e popularização da neurociência junto aos estudantes da rede pública de educação básica. *Ciências & Cognição*, 19 (2), 233-241.

Vaughan, N. (2007). Perspectives on blended learning in higher education. *International Journal on E-learning*, 6(1), 81-94.

Vazsonyi, A. T., Pickering, L. E., Junger, M., & Hessing, D. (2001). An empirical test of a general theory of crime: A four-nation comparative study of self-control and the prediction of deviance. *Journal of research in crime and delinquency*, 38(2), 91-131. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022427801038002001>.

Veloso, K.T. da Silva. (2015). Investigando a propagação de neuromitos entre educadores da educação infantil de Belo Horizonte. *Monografia de especialização da Universidade de Minas Gerais*. Especialização em Neurociências e suas fronteiras. <http://hdl.handle.net/1843/BUBD-A5BG5Z>

Ventura, D.F. (2010). Um retrato da área de neurociência e comportamento no Brasil. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Vol. 26 n. especial, pp. 123-129. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722010000500011>

Versuti, F. M.; Mulle, R.L.D.; Padovan-Neto, F.E.; Incrocci, R. M. (2021). Metodologias Ativas e a Autorre-gulação da Aprendizagem: Reflexões Em Tempos de Pandemia. *Linhas Críticas*, 27, e39024. <https://doi.org/10.26512/lc27202139024>

Warr, P., & Allan, C. (1998). Learning strategies and occupational training. *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 13, 83-121.

Warr, P., & Downing, J. (2000). Learning strategies, learning anxiety and knowledge acquisition. *British Journal Psychology*, 91, 311-333.

- Whiting, S. B.; Wass, S. V.; Green, S.; Thomas, M. S. C. Stress and learning in pupils: neuroscience evidence and its relevance for teachers. *Mind, Brain, and Education*, v. 15, n. 2, p. 177-188, 2021.
- Wolters, C. A., & Daugherty, S. G. (2007). Goal structures and teachers' sense of efficacy: Their relation and association to teaching experience and academic level. *Journal of educational psychology*, 99(1), 181.
- Wolters, C., & Benzon, M. (2013). Assessing and predicting college students' use of strategies for the self-regulation of motivation. *Journal of Experimental Education*, 81(2), 199-221.
- Woolfolk, A. E.; Rosoff, B.; Hoy, W. K. Teachers' Sense of Efficacy and Their Beliefs about Managing Students. (1990). *Teaching and Teacher Education*, 6 (2), 137–148. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(90\)90031-Y](https://doi.org/10.1016/0742-051X(90)90031-Y).
- Woolfolk hoy, A. e Davis, H.A. (2006). Teacher self-efficacy and its influence on the achievement of adolescents. In: PAJARES, F. e URDAN, T. (Eds.) Self-Efficacy Beliefs of Adolescents. *Greenwich: Information Age Publishing*, p. 117-138.
- Woolfolk-Hoy, A.; Hoy, W. K.; Davis, H. A. Teachers' Self-Efficacy Beliefs. (2009). In *Handbook of motivation at school*; Wentzel, K. R., Wigfield, A., Eds.; *Routledge: New York*, pp 627–653.
- Wu, Wen-Chi V., HSIEH, J. S. C., & YANG, J. C. (2017). Creating an online learning community in a flipped classroom to enhance EFL learners' oral proficiency. *Journal of Educational Technology & Society*, v. 20, n. 2, p. 142-157. https://www.jstor.org/stable/90002170#-metadata_info_tab_contents.
- Yoshida, W. B. (2007). Redação do relato de caso. *J. Vasc. Bras.* 6 (2):112-113. <https://doi.org/10.1590/S1677-54492007000200004>
- Zee, M.; & Koomen, H. M. Y. (2016). Teacher Self-Efficacy and Its Effects on Classroom Processes, Student Academic Adjustment, and Teacher Well-Being: A Synthesis of 40 Years of Research. *Sage Journals*, 86 (4), 981–1015. <https://doi.org/10.3102/0034654315626801>.

- Zerbini, T., & Abbad, G. (2005). Impacto de treinamento no trabalho via internet. *Revista de Administração de Empresas – RAE- eletrônica*, 4(2).
<https://doi.org/10.1590/S1676-56482005000200001>
- Zerbini, T. (2007). *Avaliação da transferência de treinamento em curso a distância*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília.
- Zerbini, T., & Abbad, G. (2008a). Estratégias de aprendizagem em curso a distância: Validação de uma escala. *Psico-USF*, 13, 177-187.
- Zerbini, T., & Abbad, G. (2009). Reação aos procedimentos instrucionais de um curso via internet: Validação de uma escala. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 26(3), 363–371.
- Zerbini, T., & Abbad, G. (2010b). Transferência de treinamento e impacto do treinamento no trabalho: Análise crítica da literatura. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, 10(2), 97-111.
- Zerbini, T., & Abbad, G. (2010c). Reações em cursos à distância: Revisão da literatura. *Revista PSICO*, 41, 192-200.
<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/5354>
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, vol.45, n.1, pp.166-183.
- Zimmerman, B. J. & Cleary, T. J. (2006). “Adolescents’ development of personal agency: the role of self-efficacy beliefs and self-regulatory skill”. In: Pajares, F.; Urdan, T. Self-efficacy beliefs of adolescents. *Greenwich, CT: Information Age Publishing*, pp. 45-69

ANEXO A – Questionário Sociodemográfico

1. Qual a data do seu nascimento?

2. Em que região do Brasil você vive?

Sul

Sudeste

Centro-oeste

Norte

Nordeste

3. Qual a sua cor?

Branco

Pardo

Negro

Amarelo

Indígena

Outro

Prefiro não responder

4. Qual é o seu sexo designado ao nascimento?

Feminino

Masculino

5. Qual seu estado civil atual?

Solteiro(a)

Casado (a)/União Estável

Viúvo (a)

Outro

Namorando

Divorciado

6. Sua renda familiar mensal é em torno de:

Menos do que R\$1045,00

De R\$1.045,00 até R\$3.135,00

De R\$3.135,00 até R\$5.225,00

De R\$5.225,00 até R\$15.675,00

Mais de R\$15.675,00

7. Qual o seu grau de escolaridade:

Ensino fundamental incompleto

Ensino fundamental completo

Ensino médio incompleto

Ensino médio completo

Ensino superior incompleto

Ensino superior completo

Pós-graduação (incompleta ou completa)

8. Há quanto tempo você atua como professor?

Menos de 5 anos

De 5 a 10 anos

De 10 a 20 anos

De 20 a 30 anos

Mais de 30 anos

9. Em qual rede de ensino atua?

Pública

Privada

10. Qual é o nome completo da escola que atua?

ANEXO B - Escala de Autoeficácia Docente

(Casanova, 2013, Tschannen-Moran & Woolfolk-Hoy, 2001)

Esse questionário foi elaborado para nos ajudar a obter uma melhor compreensão sobre as crenças docentes em relação às situações presentes no cotidiano escolar. Suas respostas são confidenciais. Por favor, indique a sua opinião sobre cada questão abaixo, marcando com um X uma das dez alternativas presentes na coluna do lado direito. A escala de respostas varia de “nada capaz” (1) até “muito capaz” (10). Você pode escolher qualquer uma das dez respostas, já que elas representam graus de um mesmo contínuo. Por favor, responda a cada uma das questões considerando sua percepção sobre a sua capacidade atual para lidar com as situações cotidianas presentes na sua atual condição profissional.

1. Quanto você é capaz de controlar o comportamento disruptivo (que costuma interromper a aula) dos alunos em sala de aula?
2. Quanto você é capaz de motivar alunos que apresentam pouco interesse nas atividades escolares?
3. Quanto você é capaz de fazer para conseguir que os estudantes acreditem que eles podem realizar bem o trabalho escolar?
4. Quanto você é capaz de controlar um estudante que atrapalha ou faz barulho?
5. Quanto você é capaz de auxiliar seus estudantes a valorizar a aprendizagem escolar?
6. Em qual medida você é capaz de preparar boas perguntas (em atividades e provas) para seus alunos?

7. Quanto você é capaz de conseguir com que os alunos sigam as regras da sala de aula?

8. Quão bem você é capaz de estabelecer uma maneira de supervisionar cada grupo de alunos na sala de aula?

9. Em qual medida você é capaz de usar estratégias de avaliação variadas?

10. Em qual medida você é capaz de promover uma explicação alternativa ou exemplo quando os estudantes estão confusos?

11. Quanto você é capaz de auxiliar as famílias a ajudarem seus filhos a irem bem na escola?

12. Quão bem você é capaz de usar estratégias de ensino alternativas em sua aula?

ANEXO C – Exposição à Neurociência

Qual o seu nível de concordância com as afirmações abaixo:

Discordo totalmente; b) discordo; c) neutro; d) concordo; e) concordo totalmente

- 1- O conhecimento científico sobre o cérebro e sua influência na aprendizagem é valioso para a minha prática de ensino.
- 2- O diálogo entre educadores e neurocientistas é importante.

Qual o nível de frequência que os eventos indicados abaixo ocorrem no seu cotidiano?

a) Nunca; b) raramente; c) ocasionalmente; d) frequente; e) muito frequente

- 3- Você recebe (ou recebeu) alguma informação relacionada ao cérebro em seu local de trabalho? Inclui palestras, workshops, treinamentos, dentre outros.
- 4- Você busca informações científicas na internet? Inclui sites de redes sociais, sites de busca, enciclopédias, sites de vídeos.
- 5- Você lê revistas científicas populares?
- 6- Você lê periódicos científicos especializados?

7- Você já realizou algum curso relacionados as neurociências ou ao funcionamento do cérebro?

a) Nenhum, b) 1 a 3; c) 4 a 7; d) 8 ou mais

ANEXO D - Questionário de Estratégias de Aprendizagem

(Adaptado de Martins, 2016; Andrade, 2019)

Os itens do questionário indicam possíveis **comportamentos utilizados por você no módulo da formação** realizado. Leia os itens listados e escolha o ponto da escala (1, 2, 3, 4 ou 5) que representa a frequência com que você se comportou da maneira descrita em cada item, registrando sua resposta na coluna à direita (Nota).

1	2	3	4	5
Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre

Itens

Nota

1. Mantive a calma quando tive dificuldades na formação.
2. Mantive a calma com a possibilidade de ter um rendimento abaixo do esperado.
3. Mantive a calma diante dos erros que cometi ao realizar atividades propostas nos módulos da formação.
4. Esforcei-me mais quando percebi que estava perdendo a concentração.
5. Esforcei-me mais quando percebi que estava perdendo o interesse no assunto.

6. Esforcei-me para verificar minha compreensão sobre o que estava sendo ensinado.

7. Busquei auxílio de colegas para esclarecer minhas dúvidas sobre os conteúdos dos módulos da formação.

8. Busquei compreender melhor os conteúdos ao estudá-los nos materiais didáticos dos módulos da formação.

9. Busquei outras fontes de pesquisa relacionadas aos módulos para me ajudar a aprender.

10. Li o conteúdo dos módulos da formação várias vezes como método para aprender.

11. Repeti mentalmente os conteúdos dos módulos da formação que gostaria de aprender até perceber que havia entendido

12. Fiz anotações, resumos e/ou esquemas dos conteúdos dos módulos da formação como método para aprender.

13. Revisei os conteúdos relativos aos exercícios em que cometi erros.

14. Realizei os exercícios práticos propostos ao longo dos módulos da formação para me ajudar a aprender.

15. Refleti sobre as implicações que os conteúdos aprendidos poderiam ter.

16. Identifiquei situações diárias em que eu pudesse aplicar os conteúdos dos módulos da formação.

17. Busquei desenvolver uma ideia global sobre como os conteúdos dos módulos da formação se relacionavam entre si.

18. Associei os conteúdos dos módulos da formação aos meus conhecimentos anteriores.

ANEXO E - Questionário de Reação aos Procedimentos Instrucionais

(Adaptado de Martins & Zerbini, 2015, Martins, 2016)

Utilize a escala abaixo para avaliar a qualidade das atividades propostas nos módulos da formação realizada neste ano. Leia atentamente os itens listados e escolha o ponto da escala (1, 2, 3, 4 ou 5) que melhor representa a sua opinião sobre cada aspecto e registre sua resposta na coluna à direita (Nota).

1	2	3	4	5
Muito ruim	Ruim	Nem ruim, nem boa	Boa	Muito boa
Itens				Nota
1. Correspondência entre o conteúdo proposto e os objetivos dos módulos da formação.				
2. Correspondência entre o conteúdo dos módulos da formação e os seus objetivos pessoais.				
3. Sequência de apresentação do conteúdo dos módulos da formação.				
4. Linguagem utilizada no material dos módulos da formação.				
5. Novidades, lembretes e atividades divulgados nos módulos da formação.				

6. Atividades/tarefas propostas ao final de cada unidade dos módulos da formação.	
7. Orientação para solução de erros nas atividades/tarefas dos módulos da formação.	
8. Conteúdos disponibilizados em cada unidade dos módulos da formação.	
9. Horas de estudo sugeridas para os módulos da formação.	

ANEXO F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Comitê de Ética em Pesquisa – Universidade de São Paulo

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário da pesquisa “Avaliação de processo e impacto de um programa de desenvolvimento profissional docente em neurociência aplicada à educação”. O presente projeto de pesquisa consiste em uma avaliação de processo e impacto de um programa em neurociência aplicada à educação. O programa é desenvolvido por pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia do departamento de Psicologia da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo e possui como objetivo específico, propiciar conhecimentos específicos das neurociências que possam aprimorar as práticas educativas dos participantes, bem como, impactar no desenvolvimento de outras variáveis individuais, com destaque para as competências socioemocionais. O objetivo dessa pesquisa é verificar se o programa alcança os resultados desejados. Sua participação ocorre de forma virtual, respondendo aos questionários e participando de entrevistas, caso seja sorteado. Cabe ressaltar que apenas 6 participantes dentre aproximadamente 45 professores, serão selecionados para participar das entrevistas. O projeto está sob responsabilidade da Profa. Fabiana Maris Versuti, coordenadora do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Psicologia, Educação e Tecnologia da Universidade de São Paulo. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, basta clicar na opção "Sim". Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma e basta clicar na opção "Não".

Abaixo, há mais informações sobre o projeto:

- 1 - Você está sendo convidado(a) a participar da presente pesquisa que tem como objetivo avaliar o processo e o impacto de um programa em neurociência aplicada à educação.
- 2 - Ao participar do estudo, sua contribuição neste projeto consistirá em responder a quatro instrumentos, com duração, em média, de quinze minutos e intervalo de 4 semanas a cada fase do programa e poderá ser respondida em qualquer lugar que tenha acesso a internet. Os instrumentos utilizados são: um questionário sociodemográfico e um questionário que avalia a autoeficácia docente. Após a formação em cada uma das fases (módulo básico e avançado), serão aplicados mais três instrumentos junto aos professores para avaliação do processo, com duração, em média, de mais 15 minutos: um relacionado

às estratégias de aprendizagem, um sobre a reação aos procedimentos instrucionais, e por fim, uma entrevista com quem for sorteado(a) de aproximadamente 45 minutos para compreender sua percepção acerca do andamento do programa. Os participantes desta pesquisa serão divididos em dois grupos: 1) professores que responderão os questionários mencionados antes e depois de realizar cada módulo; 2) professores que irão responder os questionários em dois momentos e depois poderão participar do curso, caso desejem. Você faz parte do grupo que irá responder o questionário antes e depois de realizar o curso (com intervalo de 4 semanas entre cada um dos módulos).

3 - Não haverá nenhum tipo de despesa a ser paga por você para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. Todo o material será disponibilizado pela equipe de pesquisa e as aulas ocorrerão no seu local e horário de trabalho. No entanto, em caso de necessidade de gastos advindos de sua participação, estes serão ressarcidos pela equipe de pesquisa.

4 - A resposta a este(s) instrumento(s)/procedimento(s) não apresenta riscos conhecidos à sua saúde física. É possível que, em algumas atividades, você sinta algum desconforto em responder perguntas oralmente ou falar na frente da equipe de pesquisa durante as aulas observadas. Você tem direito a indenização se houver danos causados pela pesquisa.

5 - Você é livre para interromper a qualquer momento a sua participação na pesquisa, não havendo qualquer prejuízo decorrente da decisão.

6 - O estudo tem como benefício científico a produção de conhecimento para a formulação de políticas públicas embasadas em pesquisa e que possam propiciar práticas escolares para lidar com o sofrimento mental dos estudantes.

7 - Seus dados pessoais serão mantidos em sigilo e os resultados gerais obtidos na pesquisa serão utilizados para alcançar os objetivos do trabalho, expostos acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada.

8 - O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo (USP), está disponível somente para eventuais dúvidas sobre questões éticas do projeto, no endereço Avenida Bandeirantes, 3900 - Bloco 01 - Prédio da Administração - Sala 07 - 140140-901 - Ribeirão Preto - São

Paulo - Brasil; e/ou pelo telefone: (16)3315-4811 - atendimento de 2º a 6º das 13h30 às 17h30 e/ou email: coetp@listas.ffclrp.usp.br.

9 - Você pode entrar em contato com os pesquisadores responsáveis pelo estudo, sempre que julgar necessário, pelo e-mail: raquel.falcoski@usp.br; ou pelo telefone: (16) 997270505.

10 - Este Termo de Consentimento é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em seu poder e outra com o pesquisador responsável.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa.

Assinatura do(a) participante

Prof. Dra. Fabiana Maris Versuti

Raquel Messi Falcoski

Prof. Dr. Fernando Eduardo Padovan Neto

Local: _____ Data: / /

ANEXO G - Questionário semiestruturado para mapear outros possíveis efeitos do programa de formação.

<p>1. Quais são os pontos principais que destacaria em sua experiência de aprendizagem nesse curso de formação?</p>
<p>2. Em uma escala de 0 a 10, como você avalia o seu desempenho e envolvimento ao longo do curso? Justifique sua resposta.</p>
<p>3. Em sua opinião, quais foram as principais estratégias utilizadas ao longo do curso que mais contribuíram para o seu desenvolvimento pessoal e/ou profissional? Por quê?</p>
<p>4. Em sua opinião, quais pontos dificultaram ou impediram sua aprendizagem ou desenvolvimento ao longo do curso? Por quê?</p>
<p>5. Em sua opinião, o curso contribuiu para você desenvolver suas competências/habilidades socioemocionais? Por quê?</p>
<p>6. Após essa formação, você se considera preparado para aplicar os conhecimentos adquiridos em sua prática profissional? Justifique sua resposta.</p>

ANEXO H – Sequência Didática do Módulo Avançado CVE

Módulo Avançado

[Nome do módulo]

[Nome dos(as) autores(as)]

Supervisores(as):

[Nome 1]

[Nome 2]

Sequência Didática apresentada como etapa de conclusão do Módulo Avançado [nome do módulo] do Projeto de Extensão Ciências da Vida na Escola, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FFCLRP – USP)

Cidade

2021

Contextualização

Deve ser escrito como sendo uma “mini versão” da Sequência Didática (SD), proporcionando um breve resumo dos principais elementos do documento, assim como as motivações (acadêmicas e pessoais) do desenvolvimento da SD. Sugerimos que apresentem um destaque para a condução do trabalho, com a hipótese e resultados esperados, de modo a criarem condições para que o leitor possa identificar rapidamente o conteúdo básico da SD. Por fim, não ultrapassar 250 palavras.

1. Problematização

Exemplos: o que ocorre quando alguma estrutura do nosso cérebro é danificada? Isso altera nosso comportamento? O que são emoções? São sentimentos universais? O que é amnésia?)

2. Objetivos

2.1. Geral

2.2. Específicos (listar)

Exemplo: Desenvolver a compreensão do aluno sobre...

3. Metodologia de ensino

Exemplo: O caso de Phineas Gage

Atividade 1: Levantamento de conhecimentos prévios ou leitura e interpretação de texto ou...

TEMPO: 20 minutos

MODALIDADE DE INTERAÇÃO: Interativo Dialógico

PROPÓSITO: Levantar os conhecimentos prévios dos alunos

CONTEXTO: Cada grupo definirá um contexto dentre os 2 apresentados (emoções ou memória)

MATERIAIS DE APOIO: Papel, lápis, borracha, imagens, etc.

DESCRIÇÃO:

Em um primeiro momento fazer a apresentação do tema a ser tratado. Em seguida entregar aos alunos um questionário contendo as seguintes perguntas:

- 1- Vocês já observaram como o nosso cérebro é importante?
- 2- As emoções estão relacionadas com o nosso cérebro?
- 3- Indivíduos na China sentem as mesmas emoções que nós sentimos no Brasil?
- 4-
- 5-
- 6-

Pedir para que eles registrem suas impressões em folha e entregar ao professor.

Atividade 2: Situação problema

TEMPO: 30 minutos

MODALIDADE DE INTERAÇÃO: Interativo Dialógico

PROPÓSITO: Refletir sobre o cérebro e comportamento

CONTEXTO: Cada grupo definirá um contexto dentre os 4 apresentados (Phineas, S.M., H.H. ou Pavlov)

MATERIAIS DE APOIO: Papel, lápis, borracha, imagens, etc.

OUTROS MATERIAIS UTILIZADOS: internet ou outras fontes

DESCRIÇÃO:

Descrever o problema/caso; descobrir porque alterações no cérebro impactam em comportamento; Discussão em grupo para que os alunos pensem no problema; mostrar

aos alunos imagens ou vídeos do cérebro, comparar o comportamento de um indivíduo antes de uma lesão cerebral e depois da lesão cerebral etc.

Avaliação dos alunos será realizada mediante a participação.

Avaliação

Produções de desenho ou texto etc.