

Neurociência e Educação: Percepções dos professores monitores de um Clube de Ciências

Neuroscience and Education: Perceptions of the monitor teachers of a Science Club

Márcia Cristina Palheta Albuquerque

Universidade Federal do Pará
márcia.albuquerque@iemci.ufpa.br

Maryelma Cordeiro Freitas

Universidade Federal do Pará
maryelma.freitas@castanhal.ufpa.br

João Manoel da Silva Malheiro

Universidade Federal do Pará
joomalheiro@ufpa.br

Fabiana Pauletti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
fpauletti@utfpr.br

Resumo

Este estudo analisa como os professores monitores, do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz percebem a relação entre a Neurociência e a Educação, no que se refere às dificuldades de aprendizagem durante os processos de ensino e aprendizagem de ciências entre os estudantes participantes do Clube. Esta pesquisa tem abordagem qualitativa envolvendo três professores monitores com maior tempo de atuação no Clube. Foi utilizado um questionário semi-estruturado acerca da importância da Neurociência na formação de professores. Os dados constituídos foram sistematizados de acordo com os pressupostos de uma análise descritiva considerando o referencial teórico pertinente ao tema. Os resultados apontam que, embora os professores monitores compreendam a importância da temática, os mesmos não se sentem seguros para uma abordagem mais efetiva acerca do tema, pois não tiveram qualquer tipo de discussão no decorrer de sua formação inicial.

Palavras chave: neurociência, educação, formação de professores, clube de ciências.

Abstract

This study analyzes how the monitor teachers, from the Prof. Dr. Cristovam Diniz understand the relationship between Neuroscience and Education, with regard to learning difficulties during the teaching and learning processes of science among students participating in the Club. This research has a qualitative approach involving three monitor teachers with longer experience in the Club. A semi-structured questionnaire about the importance of Neuroscience in teacher education was used. The constituted data were systematized according to the assumptions of a descriptive analysis considering the theoretical framework relevant to the theme. The results indicate that, although the monitor teachers understand the importance of the theme, they do not feel safe for a more effective approach to the theme, as they did not have any kind of discussion during their initial training.

Key words: neuroscience, education, teacher training, science club.

Introdução

O ato de educar ficou caracterizado como “educação bancária” na escola tradicional, a qual tem sua essência num modelo baseado em um “depósito” de “conhecimentos” e conteúdos que devem ser assimilados (e depois reproduzido) pelos estudantes, caracterizando-se numa relação unilateral entre educador e educando (FREIRE, 2005). Neste cenário, o estudante é apenas o receptor passivo desse conhecimento, pois tem a função de somente escutar o que é dito pelo professor, sem o direito de fazer questionamentos, contribuições e interações. Diferente do que considera Oliveira (2021, p. 3), ao destacar que “[...] no processo de ensino e aprendizagem, tanto o educador quanto o educando aprendem, ensinam e constroem juntos os seus processos de emancipação”.

E, em muitos casos, na sala de aula desta escola, a partir de práticas pedagógicas muitas vezes abordadas de forma descontextualizada pelos professores, é que muitos alunos são rotulados pejorativamente como “burros” ou “lerdos” porque, na maioria das vezes, não conseguem entender determinados conteúdos no mesmo tempo e forma que os demais colegas, externalizando, em alguns casos, dificuldades para aprender. Entretanto, Orço, Iop e Gai (2018), afirmam que as escolas devem entender que cada educando é diferente do outro, possuindo um ritmo próprio de aprendizagem, e que, em razão disso, os assuntos não serão assimilados por todos em um tempo uniforme.

É importante ressaltar que o atraso em diagnosticar se o aluno possui um distúrbio ou uma dificuldade de aprendizagem, pode acarretar no agravamento do problema em longo prazo. Em muitos momentos em sala de aula, vivenciamos experiências com nossos alunos que ultrapassam os limites dos conteúdos disciplinares. Esse fato requer que os professores tenham um olhar sensível para compreender determinadas situações que envolvem o aprendizado dos alunos. Destacamos que os termos “distúrbio e dificuldade”, embora sejam usados como sinônimos, não podem ser confundidos, pois de acordo com Viana e Santos (2021) o “distúrbio” de aprendizagem está ligado a condições neurológicas, diferente de “dificuldades”, que na maioria das vezes decorre de alguma situação pertinente ao contexto em que a criança vive.

Nessa perspectiva, Guerra (2010) orienta professores e pais, a respeito de como a neurociência pode vir a contribuir para a educação escolar dos alunos, tendo em vista, que o

cérebro é o órgão principal responsável pela aprendizagem. Portanto, é imperativo conhecer e entender como o aluno se comporta cada vez que recebe novas informações, para que o processo de aprendizagem do educando seja eficaz, por meio de práticas pedagógicas adequadas, contextualizadas pelo professor, para que faça sentido para os alunos. Guerra (2010) ressalta ainda que apesar da Neurociência apresentar-se de grande importância para a educação, ela não propõe uma nova pedagogia, mas busca fundamentar novas práticas que respeitem a forma de como o estudante aprende, tornando seu aprendizado mais significativo e armazenado na memória de longa duração.

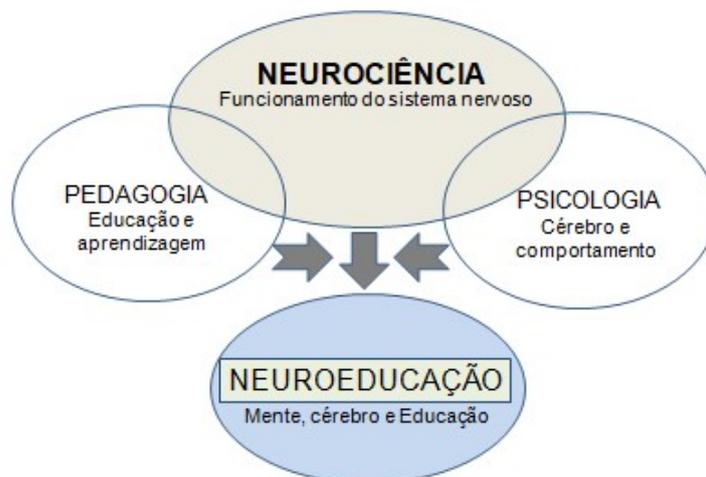
A partir deste cenário, esta pesquisa objetivou compreender e analisar, a maneira com que os professores monitores participantes do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz percebem a relação entre os pressupostos básicos que fundamentam a Neurociência e a Educação, no que diz respeito às dificuldades de aprendizagem dos estudantes clubistas no decorrer das atividades experimentais investigativas com base em conteúdos de Ciências. Neste trabalho faremos inicialmente uma contextualização com base em pressupostos epistemológicos acerca dos princípios gerais que fundamentam a Neurociência e sua relação com os a formação de professores de Ciências para, posteriormente, apresentar ao leitor o percurso metodológico, os resultados e discussões que foram construídos a partir das informações que foram se constituindo durante a realização da pesquisa.

Contextualizando a Neurociência

A Neurociência é um campo do conhecimento relacionado à medicina, que tem como seu objeto de estudo o sistema nervoso, bem como sua influência no corpo humano (SOUSA; ALVES, 2017), mas que também se permite dialogar com diferentes áreas de conhecimento, como química, biologia, psicologia, dentre outras (COSTA, 2019), por essa razão, Oliveira (2021) afirma que a Neurociência é multidisciplinar. Porém, foi na década de 60 que o termo Neurociência se popularizou e, em 1969 foi criada a primeira sociedade neurocientífica nos Estados Unidos, com o objetivo central de integrar diferentes profissionais interessados em estudar o encéfalo, especialmente nas regiões responsáveis pelo aprendizado (BEAR; CONNORS; PARADISO, 2017).

Segundo Mendes e Oliveira (2021) a conexão entre Neurociência e Educação objetiva compreender e explicar como nosso cérebro interage para efetivar uma aprendizagem sociocognitiva, biológica e cultural, implicando na interação das dimensões biológicas e neurológicas com a dimensão humana, emocional, cognitiva e social. E, conforme Grossi et. al. (2014, p. 2), “toda experiência sensorial, motora, memória, aprendizagem, emoção e comportamento dos seres humanos estão sob a influência do sistema nervoso”, mas de acordo com Hennemann (2015), a Neurociências apresenta uma abordagem diferenciada do que é aprendizagem. Anteriormente, a visão mais tradicional acerca da aprendizagem, considerava apenas que “aprender é a aquisição de novos conhecimentos”. É importante ressaltar que a relação integradora da Neurociência com a Educação não é uma nova área de conhecimento, ela trata de uma união de conhecimentos entre a Neurociência, a Educação e a Psicologia (MOREIRA, 2019), como demonstra a figura 1.

Figura 1: Neurociência e Educação: relação entre áreas



Fonte: Autores baseado em Moreira (2019)

E estas relações apresentadas na figura 1, consideram que o sistema nervoso morfológicamente divide-se em Sistema Nervoso Central (SNC), que é formado pelo encéfalo e medula espinhal, e em Sistema Nervoso Periférico (SNP), que é composto por nervos, gânglios e terminações nervosas (BACCHI; RODRIGUES, 2021). E a Neurociência através de estudos mais recentes, busca a compreensão de como o SNC funciona, se desenvolve e se estrutura, assim como objetiva compreender quais as possíveis modificações que podem acontecer no decorrer dos anos de vida de um ser humano (CARDOSO; QUEIROZ, 2019).

A cada novo estímulo e repetição de um comportamento, circuitos são acionados e processam as informações que deverão ser, então, consolidadas no sistema nervoso. Neste sentido, o SNC é ativado no processo de aprender (MENDES; OLIVEIRA, 2021). Portanto, foi por meio de avanços dos estudos científicos relacionados à mente e ao pensamento que se tornou possível compreender (ainda que de modo lento) não só como se dá o processo de aprendizagem, mas também quais práticas pedagógicas podem ser mais eficientes para o desenvolvimento cognitivo de um educando (SIMÕES; NOGARO; ECCO, 2015).

Relação da Neurociência e a Formação Docente

De acordo com Alves e Cavalcanti (2017) entender como acontece o processo de aprendizagem pela perspectiva apresentada na Neurociência é indispensável, pois permite que o professor reflita sobre quais metodologias são mais eficazes para alcançar o aprendizado dos alunos, tendo em vista que os mesmos possuem um ritmo de aprendizagem singular. Para Moreira (2019, p. 10) a “Neurociência deve ser vista como um aporte para potencializar a prática do professor [...]”. Grossi, Lopes e Couto (2014), também consideram necessário que os professores compreendam como a Neurociência pode contribuir para melhorar as práticas pedagógicas, visto que a mesma pode nos fazer entender o funcionamento do SNC, o cérebro em sua estrutura e como ocorre a realização da aprendizagem.

Já para Crespi e Nobile (2019), no âmbito da Educação os professores poderiam ter acesso

aos conhecimentos neurocientíficos, tanto por meio da formação inicial, quanto na formação continuada ao longo da carreira docente, entretanto, os autores afirmam que em razão da estrutura curricular dos cursos de licenciaturas se diferenciarem muito, a chance de os docentes terem tido contato com esses assuntos durante o curso de licenciatura, é pequena. Para Mendes e Oliveira (2021), é imprescindível que os professores adquiram em seus cursos de formação, uma base de conhecimentos acerca dos modos como se originam e se fortalecem as funções em nível encefálico, para então, planejarem como operacionalizar intervenções potencializadoras de aprendizagem.

Mesmo diante de estudos e pesquisas feitas no campo da Neurociência, com a possibilidade de auxiliar educadores no processo de ensino e aprendizagem dos educandos, é que Cardoso e Queiroz (2019, p. 2) também afirmam que, “contudo, pode-se perceber que muitos cursos de licenciatura não possuem em seus currículos, disciplinas voltadas para essa temática importante para entender como ocorre a aprendizagem”.

E para Carvalho (2011), a interação entre neurociências e educação poderia ser estabelecida por meio da: “[...] renovação de um componente já existente ou pelo acréscimo de um novo componente curricular nos cursos de formação de professores”. Todavia, o autor ainda ressalta que a mesma não deve ser concebida somente como mais um saber de uma disciplina, mas como fundamental e inerente ao exercício da prática docente. Mas autores como Sousa e Alves (2017), Guerra (2010), a Neurociência não vem reformular a pedagogia, mas mostrar que estratégias pedagógicas que consideram a forma como o cérebro se comporta e aprende, serão bem mais eficientes no aprendizado dos alunos, se os professores incorporarem em suas estratégias de ensino esses ensinamentos.

Destacamos a importância de ressaltar que a Neurociência não é apontada como o único caminho para o desenvolvimento humano, como apontam os estudos da Psicologia Histórico-Cultural, que apresenta em seus princípios que o desenvolvimento humano também pode ocorrer quando os processos educativos consideram o ambiente em que o estudante está envolvido, a complexidade das atividades educativas e as relações sociais estabelecidas (ELKONIN, 1998), entretanto para este estudo estabelecemos o foco central na relação da áreas de conhecimento da Neurociência e a Educação.

Percurso Metodológico da Pesquisa

Esta pesquisa, do ponto de vista da abordagem do problema, se caracteriza como qualitativa. De acordo com Mussi et. al. (2019, p. 13-14) “[...] o pesquisador, de maneira intencional, deve perceber a necessidade de sua incursão numa abordagem qualitativa, para atingir a análise do objeto, considerando a utilização ideal da perspectiva científica”. Ainda no contexto aqui apresentado, a pesquisa tem como estratégia metodológica o Estudo de Caso, que para Yin (2015, p.32) trata de uma “[...] investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. O estudo proposto configura-se como um caso único, como classifica Yin (2015).

A pesquisa teve seu contexto de investigação no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam P. W. Diniz, localizado no Campus da Universidade Federal do Pará (UFPA), no município de Castanhal, região nordeste do Estado do Pará (CCIUFPA). O CCIUFPA começou suas atividades em 2015 (MALHEIRO, 2016), atualmente suas instalações, assim como o desenvolvimento de suas atividades, estão localizadas na Universidade Estadual do Pará

(UEPA), Campus localizado no município de Belém (PA). O Clube atende cerca de 35 alunos do 5º ao 6º ano, matriculados no Ensino Fundamental I das escolas do entorno do Campus.

A experimentação investigativa é a principal estratégia metodológica educativa efetivada no clube e é desenvolvida a partir de materiais alternativos e de baixo custo (MALHEIRO, 2016). Tais atividades são baseadas na metodologia da Sequência de Ensino Investigativo (SEI), baseada em Carvalho et al. (2009), conforme figura 2.

Figura 2: Etapas da SEI no Clube de Ciências



Fonte: Autores baseado em Carvalho et al. (2009)

Além disso, o Clube de Ciências possui um grupo de professores-monitores, composto por alunos de diversos cursos de licenciatura das áreas de Ciências e Matemática da UEPA/UFPA, além dos estudantes de pós-graduação (mestrado e doutorado) do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFPA). Para atuarem no Clube de Ciências, e antes de iniciarem as atividades didáticas com as crianças, esses professores-monitores precisam participar da “Escola de Formação de Professores-Monitores”, promovida pelos coordenadores do projeto. O objetivo dessa escola é apresentar o referencial teórico do ensino por investigação, não apenas na teoria, como também na prática.

Os participantes da pesquisa foram três professores-monitores que atuavam no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz (conforme quadro 1).

Quadro 1: Participantes da pesquisa, tempo de atuação e formação

Professor	Gênero	Atuação (anos)	Formação
P1	Masculino	Mais de 15	Lic. Plena em: Pedagogia, Ciências Naturais e Física. Espec. em: Alfabetização e Letramento, Mestrado em Ensino de Ciências.
P2	Feminino	Mais de 15	Lic. Plena em Pedagogia. Especializando-se em Gestão, supervisão e orientação escolar
P3	Feminino	Mais de 15	Licenciatura Plena em Pedagogia. Especialização em Psicopedagogia.

Fonte: Autores



A pesquisa de campo foi realizada através da aplicação de um questionário, cujo objetivo foi analisar como os professores-monitores compreendiam a relação entre Neurociência e as Dificuldades de Aprendizagem dos alunos da Educação Básica. Os questionários empregados na pesquisa de campo continham tanto questões objetivas, quanto subjetivas, abordando assuntos acerca da formação inicial e continuada, tempo de atuação, percepções acerca de seus conhecimentos sobre Neurociências, e de que forma entraram em contato com a temática, bem como, se possuíam limitações para trabalhar com alunos com dificuldade de aprendizagem.

Os dados constituídos por meio dos questionários foram sistematizados de maneira descritiva a partir dos relatos dos participantes da pesquisa e analisados por meio da interpretação considerando a abordagem qualitativa e o referencial teórico pertinente a temática abordada. De acordo com Gil (1999), a interpretação procura o sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos. Segundo Mendes (2018) esta forma de análise tem o propósito de estudar não pensamentos isolados, mas um grupo de sujeitos exprimindo suas concepções e representando socialmente o assunto que se está investigando.

Resultados e Discussões

Ao analisarmos os relatos do professor P1 percebemos que suas ações e estratégias envolvem as interações discursivas e conhecimento científico desenvolvidos no Clube de Ciências, assim como identificamos que há limitações em sua fala, com relação à compreensão sobre a importância da Neurociência atrelada a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Em toda a minha formação docente e depois também, em processos de formação continuada, nunca tive a oportunidade de estudar sobre a neurociência, muito embora acredite na sua importância. Todavia, ficarei atento para as oportunidades de participar de um curso ou de um evento em que essa temática seja abordada. Tudo que puder aprender para tornar minhas aulas mais significativas para os alunos, eu farei, mesmo que precise pedir licença para fazer novo curso (Professor, P1)

Ainda de acordo com o relato do professor P1, tanto na sua formação inicial docente como também e sua formação continuada, não teve contato com nenhuma disciplina no contexto da Neurociência, entretanto, o professor reconhece a importância de participar de cursos de formação e até mesmo de eventos que tratem desta temática, ele considera também que não vai medir esforços para tornar suas aulas mais criativas e significativas.

Conforme o registro de P1 e seu desenho interpretativo, a relação entre a Neurociência e a Educação se dá com a partir de um olhar conduzido pelas perspectivas de formação inicial e continuada. Esse fato vai ao encontro das concepções de Alves e Cavalcanti (2017), que relatam que, a partir das concepções de sujeito, espaço, tempo e formação, o professor faz uma tessitura de seu percurso formativo que vai desde sua atuação como aluno da licenciatura, até a sua prática docente, que se enuncia sob a confluência refletida entre o ser e o que é atualmente, sendo ao mesmo tempo sujeito e objeto de reflexão.

P1 do mesmo modo afirma que em seu processo contínuo formativo, foram marcados por momentos de limitações acerca de conhecimento de um novo pensamento científico e de aprendizagem, pois se empenhou apenas em ampliar a carga horária de trabalho nas escolas, sem se preocupar em participar de eventos científicos e a leitura de novas formas de ensinar e



aprender, mas aponta determinação para corrigir esses erros. Neste sentido, segundo Cardoso e Queiroz (2019), a construção de novos significados a partir dos conteúdos focados na Neurociência, para P1, se faz presente em sua história de vida, como indivíduo e como profissional da educação, sendo reconstruída a cada nova experiência e reflexões sobre os significados vividos.

Enfatizando significados semelhantes aos sinalizados por P1, P3 também destaca suas limitações com relação a conteúdos inerentes a Neurociência e sua relação com uma melhor e mais duradoura aprendizagem por parte de seus alunos. O professor P3 relata que em todo seu percurso formativo na sua carreira como docente no curso de Pedagogia, não se recorda de ter tido qualquer disciplina ou ainda conteúdos voltados para a Neurociência e sua aplicação na Educação. Descreve também que ao iniciar a docência percebeu que havia esta lacuna na sua formação acadêmica. Ele também destaca que em sua formação continuada não houve nenhuma discussão acerca da Neurociência, considera uma falha nas suas formações não haver nenhuma abordagem dentro este contexto, mas enfatiza que vai buscar novos conhecimentos acerca do tema e sua importância para compreender como os seus alunos aprendem.

Lembro-me de quase todas as disciplinas que cursei durante minha graduação em Pedagogia, mas confesso não ter recordação de nada que tivesse abordado sobre neurociência. Iniciei na docência com esse déficit de formação. Fiz há pouco tempo uma especialização e também não houve qualquer discussão sobre o tema. Penso que foi uma falha não terem feito nenhuma abordagem sobre o tema. Vou procurar conhecer essa temática e sua importância para conhecer como o aluno aprende (Professor, P3).

Observamos a partir do relato de P3, que as disciplinas que cursou durante a graduação e também na formação continuada (especialização), não fizeram referência a Neurociência. Assim como, o professor relata que durante seu processo formativo não houve discussões que associassem a Neurociência à Educação, o que implicou numa deficiência em seus ensinamentos sobre acerca do tema. Crespi e Nobile (2019), ressaltam a importância central dos conteúdos de Neurociência em relação à Educação, mas infelizmente os discursos dos professores destacam que pouca atenção foi dada a esse aspecto, o que dificulta a compreensão do professor, principalmente sobre as formas de como os alunos aprendem e constroem seus conhecimentos.

P2, também relata a ausência de conteúdos relativos à Neurociência em seu processo formativo, afirmando que não ocorreram interações discursivas dentro do contexto da Neurociência, nem sua aplicação na Educação em suas formações tanto inicial como continuada. Entretanto, destaca que no momento atual desta pesquisa está cursando uma nova formação continuada e vai consultar junto à coordenação se é possível que esta temática seja explorada, considerando como foco central a aplicação da Neurociência no contexto educacional. Destaca que iniciou seu trabalho como docente sem ter a noção da importância deste conhecimento e que esta lacuna vem de sua formação inicial.

As interações discursivas vivenciadas nesse contexto em sala de aula, tanto na graduação, quanto no curso de especialização que estou fazendo, não aconteceram. Mas vou até perguntar lá na coordenação da especialização, não é possível que algumas das disciplinas que ainda vão ser ministradas, não poderiam estar trazendo um foco nessa perspectiva. Mas o fato é que iniciei meu trabalho de professora sem ter ideia da importância da neurociência. Minha formação inicial deixou a desejar nesse aspecto.



Com este relato, P2 percebe o desencontro das relações entre instituição de formação e os conteúdos da Neurociência, que são também importantes para a sua prática formativa. Essa perspectiva corrobora com Carvalho (2011), o qual destaca que as atividades realizadas até então em nível de graduação e pós-graduação, não contemplaram nenhuma discussão a respeito da Neurociência e sua relação com os processos de ensino e de aprendizagem em sala de aula.

Além de Carvalho (2011), Crespi e Nobile (2019) concebem também que a Neurociência poderá trazer contribuições significativas para que o professor compreenda a forma como os alunos aprendem, redefinindo suas estratégias metodológicas a partir daí. Nesse sentido, é possível distinguir e definir a melhor estratégia didática para o aprendizado os alunos. Considerando que a formação inicial do professor é o primeiro ponto de partida para o Desenvolvimento Profissional Docente, Vaillant e Marcelo (2012) destacam que ao longo dos últimos anos, tanto para os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como para a América Latina, a formação inicial teve resultados medíocres, apesar de que se reconhecer nela um papel chave nas reformas educativas.

Os relatos dos participantes da pesquisa também retratam que ao iniciarem suas carreiras como docentes, a falta de contato com disciplinas com abordagem inerentes a Neurociência no contexto educacional, dificultou a compreensão desses profissionais acerca dos processos de aprendizagem dos alunos. Apesar de seus relatos apresentarem sempre uma busca para trilhar novos caminhos, consideram importante investir na sua qualificação, buscando novos conhecimentos sobre a Neurociência. Neste contexto, os professores participantes da pesquisa levam em consideração a importância da Neurociência nos conhecimentos atitudinais e procedimentais com o objetivo de deixar suas aulas, assim como as atividades que conduzem frente aos participantes do Clube de Ciências, mais atraentes e interessantes para os alunos.

Deste modo, o professor vai desenvolvendo sua identidade como docente e assumindo um papel concreto dentro do contexto da escola (VAILLANT; MARCELO, 2012) e das ações que realiza no Clube de Ciências. Com esses relatos, P1, P2 e P3 identificam que os saberes acerca da Neurociência permitem conhecer mais sobre o que se está ensinando e como influenciam na maneira de ensinar, especialmente com relação a um melhor planejamento e execução de suas aulas. Vaillant e Marcelo (2012, p.12) consideram ainda que “os saberes docentes com ênfase na neurociência ou a falta destes, eram observados nas aulas ministradas pelos professores”. Compreendemos que esta forma de identificar os saberes docentes, orienta o Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) para identificação do que os professores precisam aprender.

De acordo com Mendes e Oliveira (2021), é imprescindível que os professores adquiram em seus cursos de formação, uma base de conhecimentos acerca como se originam e se fortalecem as funções cerebrais cognitivas, para então, planejarem como operacionalizar intervenções potencializadoras de aprendizagem. Desta forma, pela necessidade de ampliar seus conhecimentos e o DPD, os participantes da pesquisa passam a considerar a necessidade de participar de eventos e/ou cursos que tenham em sua estrutura curricular, conteúdos acerca da Neurociência como matriz teórica. A inspiração dos professores em trabalhar com novas tendências de ensino e conhecendo alguns aspectos importantes das interações discursivas sobre Neurociência, se constitui em um desafio em aprofundar as leituras acerca dessa temática.



Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar a percepção dos professores monitores do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz em relação à integração da Neurociência e a Educação em sua formação docente. A partir das análises acerca das trajetórias e experiências dos professores pesquisados, revelou-se a existência de homogeneidade no processo formativo com relação à ausência de discussões sobre Neurociência, todavia, evidenciam conflitos e angústias diante da aprendizagem escolar, naturalmente considerando a formação tecnicista dos cursos de formação inicial que participaram. No entanto, estas situações parecem despertá-los para buscas de outras aprendizagens significativas.

Nesta investigação, foi possível trazer à tona alguns elementos ou fatores que, em nossa visão, estariam servindo-lhes como elementos autoformativos, ainda que de forma inconsciente para o professor. Tais elementos, como a motivação em buscar novos conteúdos para estudar, as ausências de conhecimentos que poderiam ajudar em suas práticas docentes e a possibilidade de irem ao alcance de uma área bem diferente de suas formações iniciais, além do objetivo claro de explorar novas experiências, estimularam os participantes de nossa pesquisa a buscarem o DPD.

Convém, portanto, compreender o processo de auto formação como um procedimento de aprendizagem, visto que o propósito da Educação na perspectiva das trajetórias experienciadas e transformadoras. Nesse sentido, acreditamos que uma reflexão mais aprofundada, por parte dos professores e, com a ajuda de alguns registros em sua trajetória experiencial, nos ajudou a perceber e compreender, não apenas com relação as suas experiências e práticas, mas ainda acerca dos sujeitos que ali estavam implicados, como também sobre suas limitações e possibilidades, medos e desejos.

Neste contexto, esta pesquisa pode contribuir para ampliar os estudos em torno de temáticas que envolvem a relação da interlocução entre a Neurociência e a Educação, evidenciando que estes esforços podem promover aproximações de pesquisas num conjunto de ações que favorecem novas estratégias de ensino para a construção do conhecimento dos alunos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional Científico e Tecnológico (CNPq) por concessão de Bolsa de Produtividade 2 a um dos autores.

Referências

ALVES, C. L.; CAVALCANTI, J. N. S. Como o Cérebro Aprende: um conceito fundamental para professores. In: **Congresso Nacional de Educação**, n. 4, 2017, João Pessoa. Anais. João Pessoa: Editora Realize, 2017. p. 1 – 8.

BACCHI, R. R.; RODRIGUES, H. G. **Atlas de Histologia Essencial**. Montes Claros: Unimontes, 2021.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W; PARADISO, M. A. **Neurociência: desvendando o sistema nervoso**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 2017.



CARDOSO, M. A.; QUEIROZ, S. L. As contribuições da Neurociência para a Educação e a Formação de Professores: Um diálogo necessário. **Cadernos da Pedagogia**, v. 12, n. 24, p. 30-47, jan/jun 2019.

CARVALHO, A. M. P. et. al. **Ciências no ensino fundamental**. 1. Ed. São Paulo: Editora Scipione, 2009.

CARVALHO, F. A. H. Neurociências e Educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 537-550, nov. 2010/fev. 2011.

COSTA, A. C. M. **Análise dos trabalhos relacionados à Neurociência e Educação no período de 2014 a 2018 e suas interfaces com a área do ensino de ciências/química**. Viçosa – MG: UFV, 2019.

CRESPI, L.; NOBILE, M. F. Estudo sobre a oferta de disciplinas que incluem as Neurociências em sua relação com a Educação nas graduações presenciais de Pedagogia no Rio Grande do Sul. **Cadernos de Educação**. n. 61. jan./jun. 2019. Pp. 4-28.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do Jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUERRA, L. B. Como as neurociências contribuem para a Educação Escolar? Belo Horizonte – MG: **Fundação Guimarães Rosa**, ano 4, n. 05, p. 6-9, out. 2010.

GROSSI, M. et. al. Uma Reflexão sobre a Neurociência e os Padrões de Aprendizagem: a importância de perceber as diferenças. **Debates em Educação**, Maceió, vol. 6, n.12, Jul./Dez. 2014.

GROSSI, M. G.; LOPES, A. M.; COUTO, P. A. A Neurociência na Formação de Professores: Um Estudo da Realidade Brasileira. **Revista da FAEEBA/Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 41, p. 27-40, jan./jun. 2014b.

HENNEMANN, A. L. Mediação na Aprendizagem. **Revista Meu Cérebro**, Minas Gerais, p. 12 - 15, 01 jul. 2015.

MALHEIRO, J. M. S. Atividades experimentais no ensino de ciências: limites e possibilidades. **ACTIO**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, 2016.

MENDES, I. A; OLIVEIRA, V. L. O conceito de aprendizagem na (inter)locução Neurociência e Educação em Teses Doutorais. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 1, e003, 2021.

OLIVEIRA, C. S. Panorama da Educação superior brasileira e suas influências: um enfoque crítico e emancipatório. **Educação e Ensino Superior Online**, vol.1, is.1, Jan./Apr., 2021, p.89-98.

MENDES, D. C. B. Considerações elementares da metodologia de análise de conteúdo em pesquisa qualitativa no âmbito das ciências sociais. Ponta Grossa (PR).**Fac. Sant’Ana em Revista**, v. 3, p. 4-15, 1º Sem, 2018.

MOREIRA, J. S. **A Contribuição da Neurociência na Formação Inicial e Continuada do Professor**: uma revisão na literatura. 2019. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Neurociência aplicada à Educação) -Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2019.

MUSSI, R. F. de F. et. al. Pesquisa Quantitativa e/ou Qualitativa: distanciamentos, aproximações e possibilidades. **Revista SUSTINERE**, Rio de Janeiro, v. 7, n., p. 414-430, jul-dez, 2019.

ORÇO, C. L.; IOP, E.; GAI, N. A. Diferenças individuais no processo de aprendizagem em sala de aula. Xanxerê – SC: **Unoesc & Ciência -ACHS**, v. 9, n. 2, p. 133-138, 2018.

SIMÕES, E. M. S.; NOGARO, A.; ECCO, I. Saberes da Neurociência Cognitiva na Formação de Educadores. In: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE,

SOUSA, A. M. O. P.; ALVES, R. R. N. A Neurociência na Formação dos educadores e sua Contribuição no Processo de Aprendizagem. [S. l.]: **Rev. Psicopedagogia** 2017; 34(105): 320-31.

VAILLANT, D; MARCELO, C. **Ensinando a ensinar: As quatro etapas de uma aprendizagem**. – 1. Ed. Curitiba: Ed. UFTPR, 2012.

VIANA, F. J. S.; SANTOS, P. F. Fatores que Ocasionam as Dificuldades de Aprendizagem das crianças. **Id On Line Rev. Psic.** v. 15, n.57, p. 779-787, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** (recurso eletrônico). 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, v. Unico, 2015.