

## As contribuições da neurociência por meio de projetos de incentivo à leitura nos primeiros anos de escolarização

Silvana Lúcia Costabeber Guerino<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-2449-483X>

Janaína Pereira Pretto Carlesso<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8488-1906>

### Resumo

O presente trabalho apresenta uma abordagem sobre as contribuições da Neurociências para a Educação, possibilitando uma melhor compreensão sobre o processo de ler, aprender e guardar saberes (memorização). Em adição, evidencia que as experiências vividas nas etapas iniciais do desenvolvimento humano exercem uma grande influência na estruturação e funcionamento do cérebro, (órgão) onde se dá todo o processo da aprendizagem. Desse modo, as práticas de leitura no âmbito escolar configuram-se numa fonte de incentivos para estimular o cérebro das crianças, e ainda, promover saberes que conduzem a uma postura crítico-reflexiva, extremamente relevante para a formação cognitiva, técnica, emocional, cultural e social.

**Palavras-chave:** Neurociência. Aprendizagem. Leitura.

### Abstract

The current work shows an approach about the contributions of Neurosciences for Education, allowing a better understanding about the process of reading, learning and saving knowledge (memorization). In addition, it shows that the experiences lived in the first stages of human development are a great influence in the structuring and functioning of the brain, (organ) where the whole learning process takes place. Thus, the reading practices in the school context are a source of incentives to stimulate children's brains, and also promote knowledge that leads to a critical-reflexive position, extremely relevant to cognitive, technical, emotional, cultural and social conformation.

**Keywords:** Neuroscience. Learning. Reading.

<sup>1</sup> Graduada em Pedagogia pelo Centro Universitário Franciscano. Mestre em Ensino de Humanidades e Linguagens, da universidade Franciscana. Atualmente é diretora da EMEF Maria de Lourdes Ramos Castro, da Secretaria Municipal de Ensino de Santa Maria (RS). E-mail: scbguerino@gmail.com

<sup>2</sup> Graduada em Psicologia pelo Centro Universitário Franciscano. Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutora pela Universidade Federal de Santa Maria no Programa de Pós-graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Atualmente é professora adjunta do curso de Psicologia e do Curso de Mestrado em Ensino de Humanidades e Linguagens da Universidade Franciscana. E-mail: janapcarlesso@yahoo.com.br

## Introdução

Na atualidade, a Neurociência e a aprendizagem são temas que ocupam lugar central na ação pedagógica. Nesse sentido, essa temática muito tem a ver com o cotidiano escolar e carece de aprofundamentos epistemológicos. No ambiente escolar, a aprendizagem, principalmente nos primeiros anos de escolarização, cumpre papel fundamental no processo de desenvolvimento global da criança. É pertinente informar que existe uma diversidade de fatores individuais e ambientais que interferem no processo de aprender, que devem ser levados em consideração na reflexão que se espera desta aproximação com a Neurociência.

A Neurociência e a aprendizagem são temas que muito têm a ver com o cotidiano escolar. No ambiente escolar, a aprendizagem, principalmente nos primeiros anos de escolarização, cumpre papel fundamental no processo de desenvolvimento global da criança. Uma diversidade de fatores individuais e ambientais interferem no processo de aprender. A partir de uma abordagem conceitual para a fundamentação neurocientífica, o estímulo ao maior desenvolvimento cerebral se torna, numa sociedade em constante construção e modificações, uma ferramenta importante e facilitadora para o professor reconhecer as potencialidades e até as dificuldades particulares de aprendizagem, de seus educandos. Essa compreensão técnica e científica, orientadas na anatomia e na fisiologia neural da aprendizagem, traz, para o professor, subsídios, promovendo uma maior compreensão de como o cérebro aprende e guarda saberes RELVAS (2011).

Nos últimos vinte anos, com o avanço da Neurociência e da Psicologia Cognitiva, foi possível desvendar os mecanismos neurais no ato de ler. O desenvolvimento dos métodos de imagem cerebral tornou possível identificar as bases neurais, em campos que vão da fonética, passando pela leitura até o processamento do discurso. Com isso, amplia-se a base para o desenvolvimento de ferramentas de evolução do ensino e da aprendizagem.

De acordo com Dehaene (2013), os mecanismos envolvidos na aprendizagem da leitura começam a ser conhecidos pelo rastreamento das várias reciclagens neuronais. O cérebro reage em milésimos de segundos à palavra escrita. A partir da área responsável pela percepção da palavra, chamada pelo autor, de área visual, a imagem se difunde rapidamente pelo cérebro, ativando várias outras áreas com as quais está conectada: a área auditiva, da fala, intelectual, executiva e, igualmente, as áreas da memória e da emoção. Aprender a ler é uma história quase milagrosa dos processos evolutivos que o cérebro precisa alcançar para que uma criança descubra o mistério de tantas letras formando uma palavra numa página formando sentido (Wolf, 2008). Ainda para a autora, no processo de aquisição de leitura, diferentes estruturas neurais participam e confluem para formar o novo sistema de circuitos cerebrais necessários no ato de ler.

Na perspectiva da função da escola para aquisição da leitura e escrita, Lima (2010) considera duas premissas: primeiramente, a escola é um dos contextos de desenvolvimento da espécie humana, contexto no qual a dimensão cultural está fortemente presente. A escola é uma invenção cultural padronizada, assim como os conhecimentos que ela deve universalizar para as novas gerações são, todos, produtos de um sistema pré-definido, baseado na cultura geral. A segunda premissa é que, como o desenvolvimento do ser humano é resultado da interação biológica e cultural, a escola passa a ser um componente inegável do desenvolvimento e formação do cérebro de cada pessoa. A leitura é, talvez, o principal meio para o aprendizado de grande parte dos conhecimentos advindos da cultura.

Assim, a leitura estimula a observação e traz conhecimentos diferenciados sobre os mais diversos assuntos. As situações cotidianas, os mais complexos ou simples questionamentos e interesses das crianças, tudo isso pode e deve ser relativizado ou relacionado com a leitura. Numa história, há os mais variados temas, e estes podem ser interessantes e instrutivos, podendo figurar a linguagem da criança e ensinar de forma lúdica. Com isso, o interesse e o gosto pela leitura podem ser despertados pois “literatura infantil é tudo que escrevemos para a criança e que ela lê com utilidade e prazer” (AGUIAR, 2001, p.17).

Todo o aprendizado de uma criança passa a ser mais profundo e mais rico com a presença da leitura e da escrita, demonstrando que a leitura pode ser incentivada desde a idade mais tenra, para que ao longo do desenvolvimento a convivência com a leitura seja uma constante no desenvolvimento infantil. Para Solé (1999, p. 5):

Muitos alunos talvez não tenham muitas oportunidades fora da escola, de familiarizar-se com a leitura; talvez não vejam muitos adultos lendo; talvez ninguém lhes leia livros com frequência. A escola não pode compensar as injustiças e as desigualdades sociais que nos assolam, mas pode fazer muito para evitar que sejam acirradas em seu interior. Ajudar os alunos a ler, a fazer com que se interessem pela leitura, é dotá-los de um instrumento de aculturação e de tomada de consciência cuja funcionalidade escapa dos limites da instituição.

Segundo Bamberger (1988, p. 32), “a leitura suscita as necessidades de familiarizar-se com o mundo, enriquecer as próprias ideias e ter experiências intelectuais”. Acerca disso, Abramovich (1997) salienta que quando as crianças ouvem histórias, passam a visualizar, de forma mais clara, sentimentos que têm em relação ao mundo. As histórias trabalham problemas existenciais típicos da infância, como medos, sentimentos de inveja e de carinho, curiosidade, dor, perda, além de ensinarem infinitos assuntos.

Para Abramovich (1997) “é por meio de uma história que se podem descobrir outros lugares, outros tempos, outros jeitos de agir e de ser, outras regras, outra ética, outra ótica”. Ainda para este autor, ler é “ficar sabendo história, filosofia, direito, política, sociologia, antropologia, etc. sem precisar saber o nome disso tudo e muito menos achar que tem cara de aula”. Nesse sentido, quanto mais cedo a criança tiver contato com os livros e perceber o prazer que a leitura produz, maior será a probabilidade de ela tornar-se um adulto leitor. Da mesma forma, por meio da leitura, a criança adquire uma postura crítico-reflexiva, extremamente relevante à sua formação cognitiva.

Nesse sentido, este estudo objetiva verificar o quanto a Neurociência aplicada por meio de práticas de incentivo à leitura, no contexto escolar, contribui para a aprendizagem dos alunos nos primeiros anos de escolarização.

## O diálogo entre Neurociência, educação e aprendizagem: um diálogo necessário ao ensino

A educação tem como fundamental meta o desenvolvimento de novos conhecimentos ou comportamentos e estes são mediados por um processo que envolve a aprendizagem. Reconhecer a aprendizagem no conceito científico é considerar o cérebro como sede própria do aprendizado, sendo os professores, os principais mediadores, pois têm como função sistematizar o conhecimento e transformá-los em aprendizagens significativas e reflexivas, além de promover uma grande relação entre a complexidade orgânica, psíquica e social RELVAS (2011).

Evidentemente, que a Neurociência não tem a pretensão de dar todas as respostas às demandas da Educação, contudo, o desenvolvimento acelerado da ciência do cérebro pode colaborar para um melhor entendimento de como se dá a aprendizagem, auxiliando os profissionais da área de educação na evolução de suas práticas educacionais.

O comportamento humano é o produto da atividade cerebral, ou seja, aquisição de novos comportamentos, que são os objetivos da educação, também resulta de processos que ocorrem no cérebro. Diante do exposto, percebe-se a premência em associar o processo de aprendizado e desenvolvimento humano ao funcionamento do cérebro e a sua plasticidade.

De acordo com Consenza e Guerra (2011, p.141) “se os comportamentos dependem do cérebro, a aquisição de novos comportamentos, importante objetivo da educação, também resulta de processos que ocorrem no cérebro do aprendiz”.

Para Relvas, (2012, p.34) a Neurociência é “um campo de estudo em Anatomia, Biologia, Farmacologia, Genética, Patologia, Neurologia, Psicologia, Psiquiatria, Química, Radiologia e os vislumbrados estudos inerentes à educação humana no ensino e aprendizagem”. O olhar requer interdisciplinaridade para agregar corretamente tudo que a Neurociência pode oferecer à aprendizagem. A autora ainda evidencia, que:

Existe uma ponte entre os entendimentos da ciência com a Educação? Esforços são necessários para compreender como se aprende, tendo como principal processo a inter-relação do sistema nervoso, as funções cerebrais, mentais e o ambiente. Por isso, a questão é provocar nas ciências da educação essa possibilidade de que aprendizagem e comportamento começam no cérebro e são medidas por processos neuroquímicos. Essa maneira encontrada, por uma Pedagogia neurocientífica, compreendendo que os cérebros humanos são diferentes por meio de seus processamentos e procedimentos, e que a Neurociência é, assim, um conjunto das disciplinas que estudam, pelos mais variados métodos, o sistema nervoso e a relação entre as funções cerebrais e mentais (RELVAS, 2012, p. 35).

Em corroboração, Consenza e Guerra (2011), afirmam que a Neurociência é uma fonte segura de conhecimento dos fundamentos neurocientíficos do processo de ensino e de aprendizagem, os quais vêm auxiliar todos os envolvidos nessa atividade a entender o sucesso ou o fracasso de muitas estratégias pedagógicas. Conhecer a fisiologia e bioquímica deste órgão facilita a compreensão das estratégias adotadas na educação, o conhecimento do cérebro e suas funcionalidades embora recentes, podem propiciar uma colaboração para o campo da educação, uma vez que o cérebro é o substrato biológico para a aprendizagem. Os autores ainda concordam que o cérebro é responsável pela forma como se processam e armazenam as informações e os conhecimentos. Desse modo, compreender o seu funcionamento e as estratégias que favorecem o seu desenvolvimento é do interesse dos educadores, incluindo professores, pais e todos os envolvidos no desenvolvimento de outras pessoas.

Segundo Herculano-Houzel (2010) aprender é modificar o cérebro. Ao se referir à aprendizagem, a autora, afirma que é um processo que depende fundamentalmente de experiências; o cérebro aprende por tentativas e erros, esculpindo-se a si próprio conforme ele é usado. O sentido da aprendizagem é apresentar novidades e mediar a forma com que essa aprendizagem acontece, porém é o próprio sujeito que, diante de sua interação, desenvolve os próprios processos diante de suas habilidades e limitações, diante da interação.

Conforme afirma Lima (2010), a Neurociência vem compor um ambiente científico e colaborativo com a docência, pois auxilia o professor a compreender os elementos inerentes ao processo de aprendizagem, tais como, a memória, a cognição, a atenção e o funcionamento do cérebro de uma forma geral, apropriando-se o conhecimento das várias possibilidades e maneiras de aprender. Em outras palavras afirma a autora “o estudo do

cérebro traz, de fato, várias colaborações importantes para compreender melhor os processos envolvidos, tanto em quem ensina, como em quem aprende” (LIMA, 2010, p. 6).

O processo de aprender, segundo Relvas (2011) está relacionado ao recebimento de estímulos que são captados pelos sentidos, considerados fiéis escudeiros e selecionadores, chamados canais sensoriais. Esses estímulos conhecidos como informações (som, visão, tato, gustação, olfação) chegam ao tálamo que é uma estrutura no cérebro que tem a função de receber esses estímulos e reenviá-los para áreas específicas que são responsáveis na elaboração, decodificação e associação dessas informações. O tálamo funciona como um “aeroporto” e junto com o hipotálamo, as amígdalas cerebrais (responsável pela emoção), e o hipocampo (responsável pela memória de longo prazo), promovem as lembranças e as aprendizagens significativas.

Segundo Herculano-Houzel (2010), aprender depende de fatores importantes elencados pela Neurociência que são: experiência (ter muitas vivências, explorar diversos materiais, locais, interagir com diversas pessoas de diferentes contextos), prática (métodos adequados, lembrar que não existe um método para tudo, cada indivíduo possui as suas sincrasias, diante de suas facilidades ou dificuldades particulares, cada um vai precisar de um método), dedicar a atenção (para aquilo que se está fazendo, não há como fazer duas coisas ao mesmo tempo, pois nosso foco fica alternando entre uma coisa e outra) e o principal é a motivação (se o indivíduo não tiver interesse, poderá até praticar, mas o resultado não será tão eficiente). Isso significa que compreender a Neurociência vai requerer o entendimento de que a aprendizagem e todos os seus aspectos são personalizados, dependem do indivíduo que está aprendendo mais do que do indivíduo que está mediando a aprendizagem.

Quando se reflete acerca desses autores e suas conclusões sobre o assunto, e se passa a analisar o processo de aprendizagem numa perspectiva neurocientífica, deve-se perceber um múltiplo enfoque, explanando propriedades psicológicas, neurológicas do aluno, considerando que a construção da aprendizagem se dá a partir dos aspectos biológicos, cognitivos, emocionais e do meio, que constroem o ser e embasam sua evolução. Ao mesmo tempo, não é possível isolar as experiências práticas, pois estas reforçam os aprendizados teóricos.

Partindo desse pressuposto, ao professor cabe oferecer, através de sua prática, um ambiente que respeite as diferenças individuais permitindo que os alunos se sintam estimulados do ponto de vista intelectual e emocional. Daí a necessidade do professor, consciente de seu papel de interventor responsável pela mediação da informação, buscar estruturar o ensino de modo que os alunos possam construir adequadamente os conhecimentos a partir de suas habilidades mentais. E para isso, é imprescindível que conheçam os significativos estudos da neurociência, uma vez que esses, sem dúvida, influenciam na compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem.

Compreende Relvas (2011) que a função do professor é potencializar os cérebros na sala de aula. Aliás, no olhar neurocientífico, os atrasados não existem, não existem pessoas que não aprendem. O que existe são cérebros com ritmos neuronais, desejos e experiências diferentes e que muitas vezes recebem os mesmos estímulos, informações e conteúdos coletivamente. Para a autora é primordial que os educadores explorem as interfaces da aprendizagem, conhecendo a biologia cerebral para o redimensionamento do sujeito aprendente. Quando o professor se apropria dos saberes necessários sobre os processos mentais dos estudantes, ele se concebe como gestor de situações elementares para a ocorrência de alterações no âmbito cerebral que resultem na construção e registro do conhecimento. O professor, como gestor do conhecimento, é capaz de homogeneizar o aprendizado em sala de aula mesmo que este ocorra em ritmos individuais distintos.

## Neurociência e o processamento da leitura: diálogos fundamentais

A leitura pode ser considerada uma grande aliada para o processo de aprendizagem. Conforme Lima (2011), o ato de ler pode ser explicado ou definido como a atividade de dar sentido às imagens gráficas cuja composição obedece ao sistema estabelecido da língua escrita de cada língua falada. A identidade entre a percepção da imagem e a imagem mental se faz pelo significado. A compreensão do significado da palavra se dá conforme a sentença e a função é estabelecida pela sintaxe. Portanto, formar o significado na leitura é de natureza complexa, demandando um planejamento cuidadoso para o ensino nos anos Iniciais do Ensino Fundamental. Aprender a ler implica constituir memórias de todas as possibilidades de vogais, de consoantes e todas as combinações de letras (sílabas), utilizadas por cada língua escrita.

Segundo Dehaene (2012), a escrita foi uma invenção que buscou representar a fala (palavra oral) em um nível abstrato, a fim de que se pudesse facilmente recuperar a palavra, na memória com seu significado. Ler é, então, em sua essência, compreender. O autor ainda acrescenta que o cérebro humano não foi desenvolvido para ler. Contudo, o ser humano possui uma região no cérebro que processa as letras, denominada pelo autor “the letter box” (traduzido por “a caixa de letras”), onde toda a mecânica humana da leitura começa pela retina. O autor explica que todo leitor dispõe de um captor: o olho e sua retina. A região central da retina, chamada fóvea, é rica em células fotorreceptoras, com uma resolução suficientemente elevada, onde se dá o reconhecimento das letras. Cada palavra, quando entra na retina, é esfacelada em milhares de fragmentos, sendo cada imagem da página reconhecida por um fotorreceptor distinto, chamado de cone.

A fóvea conforme Dehaene (2012) é a única zona da retina útil para a leitura e ocupa quinze por cento do campo visual. Ela capta as letras com detalhes suficientes para reconhecê-las. Sua estreiteza é a razão pela qual movem-se os olhos durante a leitura. Os olhos não abarcam uma linha inteira, mas percorrem linha em movimentos de sacadas e param num ponto ocorrendo a fixação. Os movimentos são controlados pelo cérebro, que prepara as sacadas, adapta a distância percorrida pelo olho ao tamanho dos caracteres de modo a avançar de sete a nove letras em cada sacada. Esse valor corresponde, aproximadamente, ao número de letras que consegue tratar no curso de uma fixação do olhar.

As palavras mais longas, surpreendentes no contexto ou pouco comuns na língua, merecem maior tempo de fixação. Por outro lado, palavras como artigos, preposições, conjunções, palavras curtas e transparentes ou de sentido óbvio recebem menos fixação. Desse modo, os limites que os olhos impõem à leitura são consideráveis, pois a estrutura do captador visual obriga a percorrer frases em sacadas, deslocando o olhar a cada dois ou três segundos. Nesse contexto, Dehaene (2013, p. 31) considera que “a leitura não é senão, uma sucessão de tomadas de texto que é apreendido palavra a palavra”.

A partir dessas explanações podemos inferir que a fixação através da leitura se dá em etapas sucessivas dentro do olho, e que são processadas no cérebro, formando palavras e ganhando coerência para o indivíduo.

De acordo com Weiss e Cruz (2007), a leitura é uma atividade complexa e sofisticada, que implica, cognitivamente, diferentes processos psicológicos de diferentes níveis.

Além da captação dos sinais (letras e sinais gráficos), da formação de palavras o indivíduo precisa gerar compreensão acerca do que lê, ou seja, interpretar aquilo que está sendo lido. Essa talvez seja a maior dificuldade

que a leitura abarca, uma vez que a compreensão depende da bagagem de conhecimentos que dispõe o indivíduo, é necessário encontrar sentido no que está sendo lido para que ocorra a fixação.

## Plasticidade cerebral na infância: um universo de possibilidades

A cerca do desenvolvimento humano, a primeira infância é uma etapa fundamental no processo, nesta etapa o crescimento e desenvolvimento cerebral são resultados da sinergia entre um código genético e as experiências de interação com o ambiente, que permitirão o desenvolvimento de habilidades sociais, emocionais motoras, cognitivas, sensoriais e perceptivas que são a base de toda uma vida (RELVAS, 2010).

O desenvolvimento cerebral que permitirá a aprendizagem inicia na gestação e tem especial relevância durante a primeira infância. No período intrauterino, o cérebro começa a se desenvolver entre a segunda e terceira semana após a concepção, seguindo com a formação das primeiras células cerebrais, dos neurônios, e das conexões entre os neurônios que são chamadas sinapses. Durante o primeiro mês, sinais químicos fazem com que um grupo de células no embrião em desenvolvimento comece a se transformar no Sistema Nervoso. Três semanas depois da concepção, a placa neural, uma camada de células que percorre a extensão do feto, une as suas extremidades para formar o tubo neural, que mais tarde se transformará no cérebro e medula espinhal, Relvas (2010).

Conforme Conzeza e Guerra (2011), uma característica marcante do sistema nervoso é a sua permanente plasticidade, ou seja, sua capacidade de fazer e desfazer ligações entre os neurônios como consequência das interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo.

As interações acontecem desde os primórdios da formação humana, e ao longo da vida nunca param de acontecer, permitindo modificações no cérebro ao longo de toda a vida, o que significa que existe uma grande capacidade de interação em qualquer fase da vida.

Segundo Relvas (2015), em seu artigo “O cérebro dos bebês – A Neurociência presente nas séries iniciais”, o cérebro infantil em desenvolvimento é plástico, ou seja, capaz de reorganizar-se em padrões e sistemas de conexões sinápticas para melhor adequar o organismo em crescimento às novas capacidades intelectuais e comportamentais da criança. Isso evidencia que quanto mais são estimulados, tanto mais podem gerar respostas aos estímulos.

De acordo com Lent (2010), existe um período crítico ou janelas de oportunidades de desenvolvimento do cérebro e consequentemente de plasticidade, o qual compreende à primeira infância até os 10 (dez) anos de idade. Assim considera-se que o período de maior plasticidade do cérebro é na infância, diminuindo a intensidade de acordo com o crescimento ou envelhecimento, porém nunca é finalizada. Um cérebro bem estimulado aumenta a conexão entre as células nervosas e sinapses, melhorando consequentemente a memória e a capacidade de raciocínio. Isso reafirma a capacidade intelectual e genética do cérebro para a produção contínua de neurônios. Corroborando também que quanto mais estimulado, maior será seu desenvolvimento.

Nesse contexto, Relvas (2011) chamou a atenção para o fato de que a plasticidade cerebral é dependente de estímulos ambientais, e, por conseguinte, das experiências vividas pelo indivíduo. Os estímulos ambientais constituem a base neurobiológica da individualidade humana. Assim, é fato afirmar que as mudanças ambientais interferem na plasticidade cerebral e, desse modo, na aprendizagem.

Aponta Conzeza e Guerra (2011), que a grande plasticidade no fazer e desfazer as associações existentes entre as células nervosas é a base da aprendizagem e permanece ao longo da vida. Realizar atividades que permitam esse fazer e desfazer associações entre as células nervosas vai desenvolvendo a aprendizagem de forma que o que for aprendido nessa fase permanece com o indivíduo para sempre. Fica evidente a responsabilidade do educador que permite ou não em suas práticas a realização dessas associações, consolidando a aprendizagem.

No contexto educacional, defende-se que o professor deve ter em mente, as múltiplas formas de aprender e a partir disso encontrar várias formas de ensinar Relvas (2010). Convém considerar que apesar dos cérebros humanos neurotípicos exibirem a mesma constituição orgânica e se submeterem aos mesmos processos bioquímicos, não possuem o mesmo arranjo de conexão neuronal, pois foram submetidos a estímulos diversificados. Metaforicamente seria como considerar a existência de vários caminhos para se chegar a uma determinada cidade. Se alguém conhece apenas um caminho, ela vai orientar outra pessoa a seguir um trajeto específico, com certos pontos de referência. Porém, isso não muda o fato de existirem outros trajetos possíveis.

O cérebro das crianças é uma formidável pequena máquina de aprender, afirma Dehaene (2013). Cada dia passado na escola modifica um número vertiginoso de sinapses. Para o autor, compreender melhor as transformações que ocorrem no cérebro das crianças, oportuniza aos professores estabelecer estratégias mais eficazes para cada aluno. Uma vez que o aprendizado é um caminho individual, a compreensão do cérebro e sua plasticidade permite a condução dos diferentes, convergindo a um mesmo fim.

Na sala de aula, o professor é aquele que orienta o estudante sobre o caminho do aprender, mas geralmente, isso se dá pela sua perspectiva e nem sempre todos terão aquele mesmo trajeto em seu sistema mental. Assim, o professor deve considerar a multiplicidade do processo de ensino e aprendizagem, tanto no ensinar, quanto na avaliação, ou seja, um processo com exigências diferenciadas. Ensinar de uma forma mono didática, exigir respostas à sua maneira, utilizar um único recurso avaliativo e tratar uniformemente todos, é desconsiderar o processo de plasticidade que dá o design neural exclusivo de cada indivíduo. Essa postura explica também a resistência e dificuldade de adequação no contexto da educação inclusiva, em que é fundamental considerar a diversidade de processos cognitivos para a elaboração de intervenções múltiplas, que por sua vez, resultem em aprendizagens.

## O espaço da leitura e escrita na escola nos primeiros anos de escolarização

Pensar a leitura, enquanto estratégia didático-metodológica, como prática capaz de contribuir para a aproximação da Neurociência com as questões referentes ao ensino, requer a compreensão do processo de desenvolvimento dessa, como uma das responsáveis pelo êxito do processo de ensino aprendizagem.

Segundo Colomer e Camps (2002, p. 33), ler “ é o processo que se segue para obter informação da língua escrita, do mesmo modo que escutar é o que fazemos para obter informação da língua oral”. Portanto, todo o processo de ensino aprendizagem apoia-se no exercício contínuo da leitura.

Contudo, ler não se reduz a decodificação de símbolos gráficos. Nesse sentido, Martins (1988) considera que a leitura na maioria das vezes está restrita à decifração da escrita. No entanto, sua aprendizagem está ligada a formação do sujeito enquanto indivíduo de atuação social, política, econômica e cultural. Para tanto, ler significa

interar-se do mundo, sendo também uma forma de adquirir autonomia, deixar de ler pelos olhos dos outros e aprender a ler o mundo, dando sentido a ele e a si próprio.

A criança já lê, antes mesmo de aprender os sinais gráficos e a reproduzir verbalmente os sons representados pelas letras cursivas ou impressas. A leitura ocorre antes da alfabetização e vai, além dela. Ao ensinar a ler, mais do que alfabetizar, o professor ensina dentre outras coisas a estabelecer relações entre texto e contexto, entre palavra e mundo (Freire, 1989).

Para a escola o desafio é colocar a leitura além da escrita e a escrita muito mais que a transcrição da fala. Para Tfouni, (1995) a alfabetização e letramento são processos de aquisição de um sistema escrito. A alfabetização refere-se à aquisição da escrita enquanto aprendizagem de habilidades para leitura, escrita e as chamadas práticas de linguagem [...] o letramento, por sua vez, focaliza os aspectos sócio-históricos da aquisição da escrita (TFOUNI, 1995, p.9).

Corroborando Soares:

[...] não basta apenas aprender a ler e escrever. As pessoas se alfabetizam, aprendem a ler e escrever, mas não necessariamente incorporam a prática da leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e escrita, para envolver-se com as práticas sócias da escrita: não lêem livros, jornais, revistas, não sabem redigir um ofício, um requerimento, uma declaração, não sabem preencher um formulário, sentem dificuldade para escrever um simples telegrama, uma carta, não conseguem encontrar informações num catálogo telefônico, num contrato de trabalho, numa conta de luz, numa bula de remédio [...] (SOARES, 2006, p 45-46).

Portanto, ler não é apenas a decodificação dos sinais, mas é atribuir significado e dar sentido, é um processo interativo entre o leitor e autor, é a habilidade para compreender a mensagem de um texto e interpretar o mundo que o cerca. É viabilizar que aqueles sinais que formam informações sejam capazes de ser utilizados em benefício próprio ou da situação, dando sentido e criando melhores realidades.

A Base Nacional Comum Curricular (2017) no Ensino Fundamental/Anos Iniciais, prevê que os componentes curriculares tematizem diversas práticas, considerando especialmente aquelas relativas às culturas infantis tradicionais e contemporâneas. Nesse conjunto de práticas, nos dois primeiros anos desse segmento, o processo de alfabetização deve ser o foco da ação pedagógica. O texto aborda que aprender a ler e escrever oferece aos estudantes algo novo e surpreendente: amplia suas possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, por sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia e protagonismo na vida social, não apenas as que envolvam situações de leitura no sentido de decodificar, mas principalmente no que se refere à compreensão dos significados.

Desta forma, cabe à escola e aos professores tanto oferecer a aprendizagem das habilidades básicas da leitura e escrita, quanto o desenvolvimento para além, como conhecimentos do uso efetivo e competente da leitura e escrita nas práticas sociais, ou seja, criar as condições para que a leitura e a escrita sejam facilitadoras de habilidades de interpretação e reflexão. As contribuições de Soares (1998) para o estudo são relevantes, pois essa consegue conceituar que alfabetizar é ensinar ler e escrever e é tornar o indivíduo capaz de ler e escrever, alfabetização é a ação de alfabetizar, e letramento é o estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita e das práticas sociais.

A ênfase nas práticas de escrita e leitura, bem como no desenvolvimento dos processos de alfabetização e letramento, podem dotar um indivíduo de habilidades reflexivas, diferente de apenas repetir roboticamente o

que aprendeu, mas também internalizar o aprendizado, refletir sobre ele e ser capaz de devolver ao mundo esse aprendizado aplicado. A gama de autores que corroboram para essa reflexão já aponta para a complexidade que é olhar para a leitura, devido a sua dimensão libertadora. Para Lajolo (2004) a leitura é uma forma de entender o mundo para viver melhor. Quanto mais abrangente a concepção de mundo e de vida, mais intensamente se lê, numa espiral quase sem fim, que pode e deve começar na escola, mas, não pode (nem costuma), encerrar-se nela.

Para Weiss e Cruz (2007) o domínio da leitura é destacado como a fundamental atividade acadêmica para todas as aprendizagens escolares, profissionais e sociais. A leitura caracteriza-se como uma atividade interdisciplinar, uma vez que, o acesso às diferentes áreas do conhecimento se dá por meio da leitura. Dessa forma, é imprescindível que a leitura esteja no centro das atividades pedagógicas, pois, integram informações em conhecimento e contribuem para a construção de novos saberes. Mesmo as Ciências Naturais e Exatas, compostas de cálculos complexos, possuem enunciados de seus problemas e teorias, em que a interpretação destes determina a compreensão global e aplicação correta dos recursos numéricos.

Assim, conforme Kleiman e Moraes (1999), todos os profissionais das diferentes áreas do conhecimento devem abordar a leitura em diferentes linguagens, uma vez que a leitura é a atividade elo que transforma os projetos de um professor em projetos interdisciplinares: parte-se da ótica do especialista para instaurar um espaço comum a todos, a leitura

Na visão de Luiza de Maria (2000), em seu artigo “Eduquemos para a leitura e as crianças aprenderão a ler “sozinhas”, os diferentes estudos da Neurociência alicerçam a nova relação com os livros e a leitura que se proporciona hoje às crianças e aos bebês, em diversas partes do mundo e no Brasil. São esses conhecimentos que levam a reconhecer a capital importância dos livros e das histórias nas salas de aula. É inegável, refere a autora, que a literatura infantil oferece um amplo repertório de novidades para alimentar o cérebro das crianças, além de oferecer extraordinária oportunidade de convívio com a língua escrita.

Nessa perspectiva, Diamond (2000, p. 187), afirma que:

Quando se expõe uma criança bem cedo a um ambiente linguístico rico é muito mais que simplesmente um vocabulário grande ou a capacidade de articulação, ou mesmo a leitura rápida: é a estruturação de todo o mecanismo cognitivo do cérebro e os níveis nos quais a criança, e futuramente o adulto, irão interagir e compreender o mundo.

Acostumar-se desde a tenaz idade aos recursos de leitura é aproximar-se dos elementos que garantirão a autonomia do sujeito. Portanto, a literatura infantil, considerada universal, amplia horizontes, pois sua recepção, pela criança, é marcada por um profundo sentido de encontro consigo mesma. Através da literatura, a criança cria condições para seu desenvolvimento intelectual e a formação de princípios individuais de forma a despertar diferentes relações com sentimentos e visões de mundo.

Para Abramovich (1997), ler sempre significou abrir todas as comportas para entender o mundo através dos olhos dos autores e da vivência das personagens. “Ler foi sempre maravilha, gostosura, necessidade primeira e básica, prazer insubstituível. E continua, lindamente, sendo exatamente isso”. (Abramovich, 1997, p.14).

Do ponto de vista de Abramovich (1997), o contato das crianças com a literatura é extremamente importante na formação leitora, é o ato da leitura e escrita que conduz a um processo de aprender, de conhecer, de construir novos significados. É como se a leitura fosse a chave que abre as portas de qualquer mundo ou universo, é a condução da interação.

O texto literário, nos primeiros anos de escolarização tem uma função transformadora. Além de agenciar o imaginário das crianças, de penetrar no espaço lúdico e de encantar, a literatura é a porta de entrada para o mundo letrado. Acerca disso, Britto (2005), assinala:

Na Educação Infantil, ler com os ouvidos e escrever com a boca (situação em que a educadora se põe na função de enunciativa ou de escriba) é mais fundamental do que ler com os olhos e escrever com as próprias mãos. Ao ler com os ouvidos a criança não só se experimenta na interlocução com o discurso escrito e organizado, como vai compreendendo as modulações de voz que se anunciam um texto escrito. Ela aprende a voz escrita, aprende a sintaxe escrita, aprende as palavras escritas (BRITTO, 2005, p. 18).

Nesse sentido, consoante Abramovich (1997), a mediação do professor implica em oferecer obras literárias, com temas enriquecedores para as crianças, com diferentes interpretações, cujos textos propiciam leituras plurissignificativas, o que é próprio da literatura. Através da literatura é possível desenvolver o potencial crítico das crianças, e que por meio de um material literário de qualidade, a criança é capaz de pensar criticamente e reformular seu pensamento.

Na observação de Oliveira e Spíndola (2008), um bom texto conduz a viagens imagináveis, de alegria, felicidade, de surpresa, considerando que o estado interior tem o poder de divertir e, ao mesmo tempo estimular a aprendizagem.

Na proposta de Colomer (2003, p. 374) a literatura infantil pode vir cumprir uma formação cultural na infância e favorecer a educação social por meio de uma interpretação do mundo, e que possa iniciá-la na aprendizagem das convenções literárias.

As histórias lidas ou contadas na infância criam laços afetivos com quem conta com o livro na mão. A literatura, assim, não seria apenas um instrumento de expansão do domínio linguístico (ler e escrever melhor), mas, sua função também seria de propiciar novas possibilidades sociais, existenciais e educacionais. A escolarização da literatura infantil, segundo Soares (1999), seria a que conduzisse eficazmente às práticas de leitura com o que ocorre no contexto social e às atitudes e valores próprios de um leitor que se quer formar. Assim, a escola ocupa um lugar importante na formação de leitores tanto pelo acesso a obras de qualidade, quanto pela qualidade das mediações entre as crianças e os livros. A escola pode ajudar a construir motivações para que o ato de ler seja mais do que uma exigência escolar.

Cosson (2006), afirma que todo modo de ler passa necessariamente por uma aprendizagem, não existindo um modo natural ou espontâneo de leitura, ou seja, o modo de ler literatura precisa ser desenvolvido e a escola é o espaço principal em que a aprendizagem pode ocorrer. O professor ao estimular o desenvolvimento dos modos de ler obras literárias, além de contribuir para a aprendizagem da literatura, está possibilitando a ampliação do acervo literário do estudante, seus conhecimentos sobre a história da humanidade. Os autores, os estilos, também contribuem para o desenvolvimento pessoal; e as subjetividades do ser mundo, promovem, ainda, o desenvolvimento de estratégias de leitura que podem ser usadas em diferentes interpretações textuais e práticas sociais.

Assim, o trabalho com a literatura na escola é de fundamental importância para a inserção social do estudante, e também é uma forma de potencializar a aprendizagem de diferentes estratégias que ajudam o indivíduo na leitura de vários gêneros discursivos. Portanto, se faz necessário que a leitura seja uma prática constante nas atividades escolares, a fim de que o aprendiz leitor domine diferentes habilidades dessa prática, nos mais variados gêneros

textuais, pois, a leitura não se reduz à busca de informação. Mais do que informativos, os textos são formadores do indivíduo, das relações e reflexões.

## Metodologia

O tipo de pesquisa realizada é exploratória, classificada como estudo de caso. O estudo de caso pode ser realizado com um ou poucos sujeitos, com o objetivo de aprofundar-se e detalhar as características do objeto estudado, sendo utilizada com diferentes propósitos, entre eles, a formulação de hipóteses (GIL, 2009). Quanto à abordagem metodológica, a pesquisa realizada é quali-quantitativa, seguiu-se os estudos de Creswell (2007) sobre o desenvolvimento da pesquisa nas ciências sociais e humanas, as quais realçam a expansão de investigações que articulam abordagens quantitativas e qualitativas, os procedimentos mistos.

A amostra deste estudo foi composta por uma turma de 23 estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental I de uma escola municipal da Rede Pública de ensino, localizada na cidade de Santa Maria, RS. Primeiramente, o professor da turma enviou aos pais/responsáveis pelos estudantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para autorizar a participação do mesmo, voluntariamente, no estudo, garantindo e preservando o total sigilo de sua identidade na pesquisa.

## Avaliação do Desempenho

Para verificar as contribuições da Neurociência por meio de atividades de incentivo à leitura desenvolvida há um ano no cotidiano escolar, foi avaliado o desempenho dos estudantes de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I, como parte da coleta de dados necessários ao estudo.

O instrumento utilizado foi a “Avaliação Diagnóstica originária do Projeto Avalia-BH”. Segundo Carlesso (2015), o Avalia-BH é um programa de avaliação do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte, que oferece uma medida do desempenho escolar por meio de testes de Ciências da Natureza, Língua Portuguesa e Matemática. Seu objetivo é avaliar os estudantes do 3º ao 9º ano do Ensino Fundamental das escolas da Prefeitura.

Para a análise dos resultados dos testes do Avalia-BH, foram utilizados os critérios da Tríplice interdisciplinar, categoria para análise de dados construída por Carlesso (2015) em sua tese de doutorado. Segundo a autora, a Tríplice Interdisciplinar foi construída para analisar os reflexos da aplicação de um projeto com enfoque interdisciplinar desenvolvido em seu estudo para analisar o desempenho de uma turma de alunos do ensino fundamental, avaliados pelos testes do Avalia-BH. A Tríplice Interdisciplinar foi caracterizada pela autora como a integração de conhecimentos entre três áreas desenvolvidas num planejamento interdisciplinar (Língua portuguesa, Matemática e Ciências).

Conforme Carlesso (2015) para contemplar os propósitos da Tríplice Interdisciplinar seria necessário que os alunos alcançassem, nos testes do Avalia-BH, um desempenho satisfatório no número de acertos nas três áreas avaliadas pelo instrumento. Para a classificação do desempenho dos alunos a autora elaborou as categorias abaixo mencionadas, para análise a partir do número de acertos das questões nos testes do Avalia-BH, conforme quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 – Classificação do desempenho dos alunos segundo o número de acertos e a caracterização das categorias.**

Classificação do desempenho (Nº de acertos)	Caracterização
INSATISFATÓRIO (0 A 9)	Alunos que apresentam esse desempenho revelam estar em processo de aquisição inicial de competências e habilidades para o período de escolarização onde se encontram;
INTERMEDIÁRIO (10 A 17)	Alunos que apresentam esse desempenho apresentam habilidades básicas e essenciais ao período de escolarização que se encontram, necessitando de mais esforços para atingir habilidades mais elaboradas;
SATISFATÓRIO (18 A 24)	Alunos que apresentam esse desempenho revelam ser capazes de atingir as habilidades previstas para a série. como também há possibilidade de desenvolver habilidades que superam aquelas esperadas no período de escolaridade que se encontram;

Fonte: CARLESSO (2015)

Conforme as etapas previstas no estudo, foi realizada a aplicação dos testes do Avalia-BH em três momentos distintos, em dias alternados, com o acompanhamento da professora regente da turma. No primeiro dia de aplicação os estudantes realizaram coletivamente o teste de Língua Portuguesa posteriormente, o de Ciências da Natureza por fim o de Matemática.

É pertinente esclarecer que o estudo foi enviado dentro das normativas institucionais e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Franciscana, com a aprovação sob nº de CAEE 71641717.6.0000.5306.

No primeiro contato da pesquisadora com os estudantes, ficou esclarecida a temática do estudo, as etapas que seriam executadas durante a pesquisa, e o quanto a realização dos testes contribuiu para a eficácia dos resultados do referido estudo. Além, de evidenciar aos estudantes, que esse instrumento se configurou em uma atividade normal de sala de aula.

No momento, também, a pesquisadora salientou aos estudantes que poderiam realizar os testes com calma e atenção e, sempre que necessário, poderiam solicitar esclarecimentos sobre as questões, e ao realizá-los, estariam demonstrando seus conhecimentos, assim como, suas dificuldades, que posteriormente, poderiam ser retomadas com a professora regente da turma.

Os testes de Língua Portuguesa, Ciências da Natureza e Matemática foram lidos conjuntamente no início das aplicações, observando as vinte e quatro (24) questões de cada teste, bem como, foram dadas as orientações sobre o preenchimento dos dados de identificação dos estudantes.

Considerando a dimensão cognitiva da turma, observou-se que poucos demonstraram dificuldade de interpretação dos enunciados e realização das questões propostas. A pesquisadora manteve-se à disposição para atender as solicitações de esclarecimentos sobre as questões, principalmente, as que envolviam mais habilidade de atenção e raciocínio lógico. Evidenciou-se a necessidade de esclarecimento sobre várias palavras que constavam nas questões e que não eram do conhecimento e vocabulário da turma.

Considerando o clima de sala de aula na aplicação dos testes, percebeu-se que os estudantes se mantiveram tranquilos e focados no trabalho, quando realizavam alguma questão com facilidade, demonstravam por meio de gestos satisfação, muita alegria.

Ao questionar informalmente a professora, esta manifestou seu gosto em trabalhar com os conteúdos de Matemática e relatou, que obviamente os alunos teriam um desempenho melhor. Ela também demonstrou em suas palavras mais dificuldade em contemplar no planejamento atividades estimuladoras focadas nas práticas de leitura.

## Análise Estatística

Para a descrição das variáveis foram empregados os procedimentos descritivos de frequência absoluta e frequência relativa (percentual), para as variáveis categóricas e as medidas de tendência central, média e desvio-padrão; e mediana, mínimo e máximo para as variáveis numéricas.

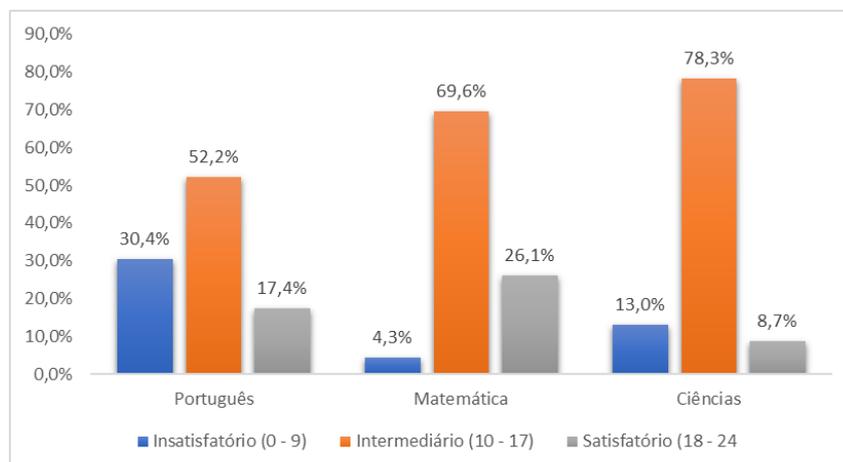
Na avaliação da relação entre as variáveis foi utilizado o teste de correlação de Spearman, visto que as variáveis, ao serem correlacionadas, eram do tipo ordinal. A interpretação do coeficiente de correlação foi feita segundo Dancey e Reidy (2006), em que um coeficiente de correlação de 0,10 até 0,39 pode ser considerado fraco; de 0,40 até 0,69 indicaria uma correlação moderada; e de  $r = 0,70$  até 1, uma correlação forte.

A análise estatística foi realizada utilizando-se um aplicativo, o programa de tratamento estatístico de dados: o SPSS – Statistical Package for Social Sciences (versão 15.0).

## Resultados e Discussões

A amostra analisada foi composta por 23 estudantes de um grupo heterogêneo, quanto idade e gênero, em que a maioria era do sexo masculino ( $n=13$ ; 56,5%). A média de idade dos alunos foi 11,09 ( $\pm 0,87$ ) anos, mínimo de 10 anos e máximo de 13 anos. Dentre as meninas, a média de idade foi de 10,90 ( $\pm 0,87$ ) anos e dentre os meninos, foi de 11,25 ( $\pm 0,87$ ) anos, como mostra o Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Valores dos coeficientes de correlação de Spearman e significância entre o número de acertos nos testes de Ciências, Matemática e Língua portuguesa, numa amostra ( $n= 23$ ) alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I de uma escola municipal da Rede Pública de ensino localizada na cidade de Santa Maria, RS.**



Fonte: Elaborado pelas autoras.

No Gráfico 1, pode-se observar os resultados da distribuição da classificação de desempenho (nº de acertos) nos testes de Ciências, Matemática e Língua Portuguesa. Verificou-se que a classificação mais prevalente nas três áreas do saber avaliadas é a intermediária conforme quadro 1. Salienta-se que os alunos atingiram número de acertos nas três áreas avaliadas (Ciências, Matemática e Língua Portuguesa), os resultados demonstraram que há uma correlação entre o desempenho nas três áreas de conhecimento, mesmo não alcançando os critérios da Tríplice Interdisciplinar proposta por Carlesso (2015). Cabe ressaltar que os alunos avaliados apresentam habilidades básicas e essenciais ao período de escolarização a que se encontram, necessitando de mais esforços para atingir habilidades mais elaboradas, conforme Quadro 1.

Acerca disso, cabe apontar que as atividades do projeto de incentivo à leitura na turma estudada têm apenas um ano de desenvolvimento, e já demonstram indícios benéficos dessas ações no desempenho dos alunos. Observa-se que a leitura pode ser um agente potencializador da Neurociência e no processo de ensino aprendizagem, podendo contribuir de maneira importante para o desempenho escolar dos alunos, não somente na área de Língua Portuguesa, como também em outras áreas do conhecimento, como na Matemática e nas Ciências, como mostram os resultados obtidos neste estudo.

**Tabela 1 – Avaliação da correlação do número de acertos nos testes de Ciências, Matemática e Língua portuguesa, numa amostra (n= 23) alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I de uma escola municipal da Rede Pública de ensino localizada na cidade de Santa Maria, RS.**

Correlações das Variáveis em estudo	Coefficiente de correlação	p-valor	Decisão
Língua Portuguesa X Matemática	0,464	0,026	Significativa Positiva
Língua Portuguesa X Ciências	0,546	0,007	Significativa Positiva
Matemática X Ciências	0,237	0,277	Não Significativa

Fonte: elaborado pelas autoras.

Quando se avaliou a relação entre o desempenho dos alunos no teste de Língua Portuguesa e Matemática, observou-se que existe correlação significativa positiva moderada entre os desempenhos, ou seja, à medida que o aluno aumenta o desempenho em língua portuguesa aumenta também o desempenho no teste de matemática. Considerando-se os resultados obtidos e as correlações estabelecidas entre as áreas do conhecimento, percebe-se que a proposta pedagógica da escola em estudo, configura-se como uma ação educativa interdisciplinar, sendo, a leitura como geradora e integradora de saberes. Segundo Kleimann (1999), a leitura, por sua natureza integradora de saberes e constitutiva de novos saberes, é um instrumento para que o aluno consiga compreender as informações tão complexas do mundo atual.

Na perspectiva interdisciplinar, os saberes se interligam e oportunizam ao aluno aprender a pensar, a relacionar o conhecimento com o seu cotidiano, a dar sentido ao aprendido e captar o significado do mundo, Kleimann (1999). Assim, a interdisciplinaridade pressupõe novos questionamentos e buscas, visando compreender a própria realidade. Isto implica, na maioria das vezes, em mudanças de atitude, que possibilitam a aquisição do conhecimento por parte do aluno, indo além dos limites de seu saber, para então, acolher e agregar contribuições de outras disciplinas.

Para que ocorra a interação efetiva, tida como sinônimo do interdisciplinar faz-se necessário compreendermos a interdisciplinaridade como atitude que busca o rompimento com a postura positivista da fragmentação, com intuito de uma compreensão mais ampla da realidade. Acerca disso, Fazenda (1979) aponta que a interdisciplinaridade implica simultaneamente numa transformação profunda da Pedagogia, num novo tipo de formação de professores e num novo jeito de ensinar. Passa-se de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria, que se estabelece segundo um modelo hierárquico linear, a uma relação pedagógica dialógica na qual a posição de um é a posição de todos.

Na visão de Gadotti e Barcelos (1993), visa garantir a construção de um conhecimento globalizante, rompendo com as fronteiras das disciplinas. Para isso, integrar conteúdos não seria suficiente, seria preciso, como sustenta Ivani Fazenda (1979), uma atitude, isto é, uma postura interdisciplinar. Atitude de busca, envolvimento, compromisso, e reciprocidade diante do conhecimento.

Em relação ao estudo realizado, quando foi avaliada a correlação do desempenho no teste de língua portuguesa com o desempenho do teste de ciências, verifica-se que existe associação significativa positiva moderada entre os desempenhos, isto é, à medida que aumenta o desempenho no teste de língua portuguesa, aumenta também no teste de ciências.

Conforme os resultados apresentados no desempenho, nos testes pode-se verificar que há indícios de que as práticas do projeto de incentivo à leitura, oportunizadas no âmbito escolar, contribuíram de forma importante para o desempenho dos alunos da turma estudada.

Acerca disso, Almeida (2002, p. 58), evidencia a importância de desenvolver projetos no âmbito escolar “(...) o projeto rompe com as fronteiras disciplinares, tornando-as permeáveis na ação de articular diferentes áreas de conhecimento, mobilizadas na investigação de problemáticas e situações da realidade”. Isso não significa abandonar as disciplinas, mas integrá-las no desenvolvimento das investigações, aprofundando-as verticalmente em sua própria identidade, ao mesmo tempo, que estabelecem articulações horizontais numa relação de reciprocidade entre elas, a qual tem como pano de fundo a unicidade do conhecimento em construção.

Do ponto de vista de aprendizagem no trabalho por projeto, Prado (2001) destaca a possibilidade de o aluno recontextualizar aquilo que aprendeu, bem como estabelecer relações significativas entre conhecimentos. Nesse processo, o aluno pode ressignificar os conceitos e as estratégias utilizadas na solução do problema de investigação que originou o projeto e, com isso, ampliar o seu universo de aprendizagem. Assim, os projetos ultrapassam a visão fragmentada e descontextualizada do conhecimento, com o objetivo de tornar o ensino mais significativo. Cabe ressaltar, que a interdisciplinaridade deve estar voltada para uma visão contextualizada, levando em conta os conhecimentos prévios dos estudantes a fim de traçar estratégias para desenvolver as competências que maximizem seu conhecimento.

A respeito disso, Sampaio (2012) salienta que os projetos, quando bem elaborados, trazem benefícios para a aprendizagem do aluno, como a melhora da escrita e da leitura, torna-o mais crítico e menos dependente. Também o discente aprende a respeitar as opiniões dos outros e consegue expor a sua, consegue fazer relação com o que sabia inicialmente e com tudo o que pesquisou e aprendeu proporcionando um desenvolvimento amplo e eficaz. A prática propicia as múltiplas interações, melhorando a qualidade do ensino.

Por fim, conforme enfatizado por Hernández (1988), o trabalho por projeto não deve ser visto como uma opção puramente metodológica, mas como uma maneira de repensar a função da escola.

## Considerações Finais

A análise do estudo de caso realizado apontou que a Neurociência inserida no cotidiano escolar, por meio de práticas de incentivo à leitura, apresentou indícios benéficos para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, não somente na Língua Portuguesa, mas também em Ciências e na Matemática. Tal resultado mostra a relevância de utilizar no planejamento, estratégias de ensino que incorporem o incentivo e a aplicação de práticas interdisciplinares, no qual a leitura no contexto escolar gera diferentes aprendizagens nas áreas do saber.

No que se refere ao ato de ensinar, Anastasiou (2003) faz uma diferenciação entre os conceitos de aprender e apreender. Para a autora, aprender significa “tomar conhecimento, reter na memória mediante estudo, receber a informação” (Anastasiou, 2003, p. 14) e apreender significa “segurar, prender, pegar, assimilar mentalmente, entender, compreender e agarrar” (idem). Ainda, a autora enfatiza a necessidade de mudar a postura de “assistir ou dar aulas” pela ação de “fazer aulas”.

Cabe ressaltar, que para a eficácia dos resultados observados neste estudo, foi necessário a escola investir durante um ano em projetos de incentivo à leitura com práticas diárias, fundamentadas nas abordagens de diferentes neurocientistas citados nesse estudo, que sinalizam a importância das pesquisas na área da Neurociência e as suas contribuições para o campo educacional, principalmente, no que se refere, ao processo de aprender e guardar saberes.

A partir disso, destaca-se a fundamental importância do professor conhecer a dinâmica cerebral no ato de aprender, para desenvolver estratégias pedagógicas ativas, que aliadas às experiências de vida as quais as crianças estão expostas, desencadeia processos como a plasticidade cerebral. Tais modificações cerebrais possibilitam o surgimento de novos comportamentos, e conseqüentemente novas aprendizagens.

Além de que, o ensino deve promover um aprendizado significativo para o desenvolvimento cognitivo dos alunos e oportunizar avanços em demais áreas do conhecimento. Sugere-se que as instituições escolares, em diferentes níveis de ensino, invistam no estudo e aplicação da Neurociência por meio de projetos temáticos interdisciplinares, utilizando a “Leitura” como tema gerador.

Nesse contexto, a leitura tem se configurado numa ferramenta de estímulos para a aprendizagem e formação dos alunos nos primeiros anos de escolarização. É na escola que as práticas de leitura são mais sistematizadas, e devem estar em consonância com as práticas na vida social, tornando mais significativa e dinâmica a ação pedagógica. Os projetos de leitura, desenvolvidos no âmbito escolar, possibilitam não apenas a formação de leitores, mas, contribuem no desenvolvimento global das crianças, que é a razão maior da educação, desenvolver um cidadão crítico, necessário às problemáticas de sua época.

## Referências

- ABRAMOVICH, Fanny. Por uma arte de contar histórias. *In: Literatura infantil: gostosuras e bobices*. SP: Scipione, 1997.
- AGUIAR, V. T. de. **Era uma vez na Escola**: formando educadores para formar leitores. Belo Horizonte: Formato Editorial, 2001.
- ALMEIDA, F. J. & FONSECA JÚNIOR, F.M. **Projetos e ambientes inovadores**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – SEED/ Proinfo – Ministério da Educação, 2000.
- ALMEIDA, M.E.B. de. **Como se trabalha com projetos** (Entrevista). Revista TV ESCOLA. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, nº 22, março/abril, 2002.
- ANASTASIOU, Léa das Graças C. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. *In: ANASTASIOU, Léa das Graças C.; ALVES, Leonir Pessate. Processos de ensinagem na universidade*. Joinville, SC: Editora Univille, 2003.
- BAMBERGER, R. **Como incentivar o hábito de Leitura**. São Paulo: Ática, 1988.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: abr. 2018.
- BRITTO, L.P.L. Letramento e Alfabetização: implicações para a educação infantil. *In: FARIA, A.L.G.; MELLO, S.A. (Orgs.). O Mundo da Escrita no Universo da Pequena Infância*. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.
- CARLESSO, J. P. P. **Os reflexos da aplicação do planejamento interdisciplinar no ensino de ciências no 1º ciclo de alfabetização**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde) –Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Santa Maria, RS, 2015.
- COLOMER, Teresa; CAMPS, Anna. **Ensinar a ler, ensinar a compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- COLOMER, Teresa. **A formação do leitor literário**: narrativa infantil e juvenil atual. Tradução de Laura Sandroni. São Paulo: Global, 2003.
- CONSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e Educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- COSSON, Rildo. **Letramento literário**: teoria e prática. São Paulo. Contexto, 2006.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DANCEY, Christine; REIDY, John. **Estatística Sem Matemática para Psicologia**: Usando SPSS para Windows. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Tradução Leonor Scliar-Cabral. Porto Alegre: Penso, 2013.

DIAMOND, Marian; HOPSON, Janet. **Árvores maravilhosas da Mente**: como cuidar da inteligência da criatividade e das emoções do seu filho do nascimento até a adolescência. Trad. Miriam Crohmal. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

FAZENDA, Ivani C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo, Loyola, 1979.

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

FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papyrus, 1994.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler em três artigos que se completam**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

GADOTTI, Moacir e BARCELOS, Eronita Silva. **Construindo a escola cidade no Paraná**. Brasília: MEC (Cadernos Educação Básica), 1993.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HERCULANO-HOUZEL, S. **Neurociências na Educação**. Editora Cedic: Belo Horizonte, 2010.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

KLEIMAN, A. **Oficina de Leitura**. 8. ed. Campinas, SP: Pontes, 2002.

KLEIMAN, A; MORAES, S. E. **Leitura e interdisciplinaridade**: tecendo redes nos projetos da escola. Campinas: Mercado de Letras, 1999.

LAJOLO, Marisa. **Do mundo da leitura para a leitura do mundo**. 6. ed. São Paulo: Editora Ática, 2004.

LAJOLO, Marisa. O texto não é pretexto. In: AGUIAR, Vera Teixeira de; ZILBERMAN, Regina (orgs). **Leitura em crise na escola**: as alternativas do professor. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1982. p.51-62.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais de neurociência. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

LIMA, Elvira Souza. Cérebro Humano e educação hoje. **Revista Presença Pedagógica**, v. 16, n, 94, jul/ago 2010.

- LIMA, Elvira Souza. **As contribuições da neurociência para o ensino da escrita**. São Paulo: Inter Alia Comunicação e Cultura, 2011.
- MARIA, Luzia de. Eduquemos para a leitura e as crianças aprenderão a ler “sozinhas”. *In*: ZACCUR, Edwiges (Org). **Alfabetização e letramento: o que muda quando muda o nome?** Rio de Janeiro: Rovelte, 2011.
- MARTINS, M. H. **O que é leitura**. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- OLIVEIRA, Ana Arlinda de; Spíndola, Arlima Maria de A. **Linguagens na Educação Infantil III – Literatura infantil**. NEAD. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2008.
- PRADO, M. E. B. B. **Articulando saberes e transformando a prática**. Boletim do Salto para o Futuro. Série Tecnologia e Currículo, TV Escola. Brasília: Secretaria de Educação a Distância – Seed. Ministério da Educação, 2001.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociência e Educação – Potencialidades dos Gêneros Humanos na Sala de Aula**. Rio de Janeiro: Wak, 2010.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociências e transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva**. Rio de Janeiro: Wak, 2011.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociência Na Aprendizagem Escolar – DVD**. 2. ed. Rio de Janeiro. Wak, 2011b.
- RELVAS, Marta Pires. **Neurociência na prática pedagógica**. Rio de Janeiro: Wak, 2012.
- RELVAS, Marta Pires. O cérebro dos bebês - a neurociência presente nas séries iniciais da escola. **Revista Direcional Educador**, São Paulo: Leitura Prima, ano 10, 120 ed., jan. 2015.
- SAMPAIO, M. C. S. **A importância de trabalhar com projetos no ensino fundamental**. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Faculdade Cenecista de Capivari, FACECAP, Capivari - SP, 2012.
- SILVA, Ezequiel Theodoro da. **A Produção da Leitura na Escola: Pesquisas e propostas**. São Paulo, Ed. Ática, 2005.
- SILVA, Ezequiel Theodoro da. **O Ato de Ler: Fundamentos Psicológicos para uma Nova Pedagogia da Leitura**. São Paulo: Cortez Editora, 2002. 104 p.
- SOARES, Magda. A escolarização da literatura infantil e juvenil. *In*: EVANGELISTA, Aracy Alves Martins; BRANDÃO, Heliana Maria Brina; MACHADO, Maria Zélia Versiani (organizadoras). **Escolarização da leitura literária**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.
- SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura**; trad. Cláudia Schilling. 6. ed. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

TFOUNI, Leda Verdiani. **Escrita, alfabetização e letramento**. São Paulo: Cortez, 1995.

WEISS, A. M. L.; CRUZ, M. M. Compreendendo os alunos com dificuldades e distúrbios de aprendizagem. In: GLAT, R. (Org.). **Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar**. Rio de Janeiro: 7letras, 2007.

Recebido em: 08/02/2019

Aprovado em: 29/07/2019