



INTER
FACES
CIENTÍFICAS

EDUCAÇÃO

ISSN IMPRESSO 2316-333X

E-ISSN 2316-3828

DOI-10.17564/2316-3828.2017v5n3p31-42

NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: AS PESQUISAS SOBRE O APRENDIZADO DE UM SEGUNDO IDIOMA

NEUROSCIENCE AND EDUCATION: THE RESEARCHES' ABOUT LEARNING A SECOND LANGUAGE

NEUROCIENCIA Y EDUCACIÓN: LAS INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN APRENDER UN SEGUNDO IDIOMA

Ronaldo Nunes Linhares¹

Caio Mário Alcântara²

Marília Gabriele Melo³

RESUMO

As contribuições do aprendizado de um segundo idioma para os processos cognitivos dos indivíduos é um objeto de estudo que tem despertado interesse em grupos científicos de diversos centros acadêmicos. O presente trabalho consiste numa análise de artigos publicados em revistas científicas com fator de impacto e disponibilizados nas plataformas **Scopus** **Web of Science** cujo critério principal de seleção é o fato de trazerem dados sobre investigações que tratem sobre o tema em questão: o

aprendizado de um segundo idioma e suas implicações. Para tanto, foram analisados 12 artigos que contribuíram com a construção de uma revisão sistemática sobre os resultados mais recentes dos estudos realizados.

PALAVRAS-CHAVE

Aprendizagem. Idiomas. Neurociência. Educação.

ABSTRACT

The contribution of learning a second language to the cognitive processes of individuals is an object of study that has aroused interest in scientific groups from various academic centers. This work is an analysis of articles published in scientific journals with impact factor and available in Scopus and Web of Science platform whose main selection criterion is the fact of bringing data on investigations that deal on the issue

at hand: learning a second language and its implications. Therefore, 12 articles that contributed to the construction of a systematic reviewing of the latest results of the studies are analyzed by this paper.

KEYWORDS

Learning. Languages. Neuroscience. Education.

RESUMÉN

La contribución del aprendizaje de una segunda lengua a los procesos cognitivos de los individuos es un objeto de estudio que ha despertado interés en los grupos de científicos de diversos centros académicos. Este trabajo es un análisis de los artículos publicados en revistas científicas con factor de impacto y disponible en **Scopus y Web of Science** cuyo principal criterio de selección es el hecho de traer investigaciones con datos acerca del tema propuesto: el aprendizaje de

una segunda lengua y sus implicaciones. Por lo tanto, los 12 artículos que contribuyeron a la construcción de la revisión sistemática de los últimos resultados de los estudios realizados.

PALAVRAS CLAVE

Aprendizaje. Idiomas. Neurociencia. Educación.

1 INTRODUÇÃO

Buscar uma compreensão sobre a natureza prática e o caráter epistemológico da neurociência é iniciar o estudo de um campo científico cujo objetivo é entender os processos inerentes ao funcionamento do cérebro e de todo o sistema nervoso central dos indivíduos. Por conseguinte, esse é um objeto que perpassa por diversos campos das atividades cognitivas dos seres, incluída nesse hall a educação, o que confere a essa ciência um caráter transversal (ANSARI; DE SMEDT; GRABNER, 2011).

A intersecção entre a neurociência e a educação recebe uma variedade extensa de denominações: *educational neuroscience*; neuroeducação; mente, cérebro e educação, entre outros. As múltiplas opções reforçam o fato de que em vários centros acadêmicos cresceu o interesse pelo estudo da ciência que analisa as contribuições da pesquisa neurocientífica para a melhoria dos processos cognitivos e, por conseguinte, educacionais. Vale ressaltar que nem sempre a vontade de conhecer esse campo da ciência representa expertise para tanto (HOOK; FARAH, 2012), isso porque compreender as práticas e entendimentos da neurociência é um exercício que vai além de um conhecimento prévio sobre cognição, implica num contato direto com as metodologias específicas da área.

Em diferentes níveis, diversas experiências são colocadas em prática no sentido de promover melhorias nos processos de aprendizagem a partir das reflexões obtidas com o estudo da neurociência. Um exemplo prático é o que tem sido desenvolvido na Irlanda do Norte (PURDY; MORRISON, 2009), onde os elaboradores dos currículos escolares têm levado em consideração a capacidade do cérebro de “constantemente procurar por significados e perseguir padrões e conexões” (PURDY; MORRISON, 2009, p. 101) e com base nessa característica inerente à cognição humana, as disciplinas escolares são trabalhadas de modo a privilegiar a colaboração entre os estudantes, sempre numa perspectiva de transdisciplinaridade.

Neste sentido uma área específica ligada ao campo de convergência entre a Neurociência e a Edu-

cação tem recebido destaque e se tornado atrativa para o foco de pesquisas acadêmicas: o estudo das contribuições do aprendizado de uma segunda língua para os processos cognitivos de um indivíduo, ou seja, quais os impactos positivos promovidos pelo aprendizado de um idioma além da língua materna nos processos que influenciam a aquisição de conhecimentos em diferentes disciplinas escolares, como, por exemplo, a física, matemática, história e todas as que compõem o grupo temático trabalhado ao longo dos períodos letivos.

O aprendizado de um segundo idioma tem se consolidado como uma prática fundamental nos currículos escolares, devido às novas práticas sociais inerentes à realidade capitalista (YEUNG; CHAN, 2013). Nesta seara, há um destaque natural ao estudo da língua inglesa, que acabou por se tornar um idioma universal no universo dos negócios e carreiras. Na busca pela construção de um entendimento sobre essa questão, o presente trabalho propõe a elaboração de uma revisão sistemática de artigos publicados em revistas científicas e que tragam discussões acerca do tema e de seus correlatos.

2 METODOLOGIA

Foram selecionados 162 artigos publicados em revistas científicas e disponibilizados nos repositórios **Scopus** (<http://www.scopus.com/>) e **Web of Knowledge** (<http://apps.webofknowledge.com>). A busca foi realizada entre os dias 18 e 25 de março de 2015. Como critério para seleção, era necessário que os artigos estivessem indexados nas supracitadas plataformas e fossem publicados em revistas com fator de impacto.

A partir das palavras-chave *Educational, Neuroscience e Language* foi possível começar a seleção dos artigos. Essa seleção considerava, em primeiro ponto, se os textos estavam ou não indexados nas plataformas definidas como as que seriam utilizadas no trabalho. Os textos que obedeciam a esse primeiro critério, passavam por uma segunda análise, na qual era observado o fator de impacto das revistas as quais dispo-

nibilizavam as discussões dos resultados dos estudos. Com esse processo foram selecionados 162 artigos, que serviram de base para a elaboração de uma tabela desenvolvida no *software Windows Excel*, em formato *.xlsx. Essa tabela continha os dados dispostos em colunas, a saber: revista, título do texto e fator de impacto. A partir dessa tabela foi possível calcular a média dos fatores de impacto.

A média obtida a partir de todos os fatores de impacto das revistas responsáveis pela publicação dos textos foi de 1,92 e com ela foi possível executar a terceira etapa da seleção dos artigos, na qual eram excluídos os textos publicados em revistas com fator de impacto menor que o estabelecido como parâmetro.

Apenas 12 artigos enquadravam-se nos critérios propostos pela presente análise, além de tratarem do tema definido: as contribuições da pesquisa em neurociência para o aprendizado de um segundo idioma. Foi realizado o download de todos esses trabalhos e os arquivos lidos de forma integral. Os dados obtidos com a análise das pesquisas serviram de base para a construção das reflexões contidas no presente artigo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao se levar em conta os diferentes estudos que têm sido tocados na área de aquisição de um segundo idioma e que consideram as contribuições positivas para os processos cognitivos provenientes da aprendizagem de uma segunda língua, um fator chama a atenção: o interesse de pesquisadores de diferentes centros acadêmicos no grupo formado por crianças. Um dos estudos analisados para a elaboração do presente artigo foi o trabalho denominado como “Phonological awareness and oral language proficiency in learning to read English among Chinese kindergarten children in Hong Kong” (YEUNG; CHAN, 2013).

Esta pesquisa faz uma investigação sobre a aprendizagem da língua inglesa por crianças estudantes de Hong Kong e se justifica pelo fato de que muitos desses sujeitos deparam-se com uma grande dificuldade de aprendizagem: o fato de que a língua local e o in-

glês têm diferentes sistemas de escrita. Participaram do estudo 161 crianças com média de idade fixada em cinco anos. Elas tiveram a capacidade de leitura e consciência fonológica medidas no inglês.

As crianças passaram por testes direcionados para a aferição dos níveis de aprendizado dos seguintes indicadores: pronúncia em inglês; habilidades de leitura em inglês mandarim; e habilidades de escrita nas duas línguas. Para fins metodológicos, os pesquisadores optaram por denominar o mandarim como L1 e o inglês como L2.

Para justificar a investigação é explicado que a consolidação do inglês enquanto língua do mercado mundial fez crescer a necessidade de que cidadãos de diferentes partes do planeta dominassem o idioma (YEUNG; CHAN, 2013). A questão é que em países com sistema de leitura diferenciado do que é praticado no ocidente, onde se lê da esquerda para a direita, são verificadas dificuldades na leitura de idiomas que não seguem a mesma dinâmica de leitura.

Essa questão havia sido sinalizada e discutida de forma mais ampla em algumas obras bibliográficas voltadas à análise da composição cultural dos sujeitos pós-modernos (KERCKHOVE, 2009). Para algumas correntes teóricas as formas de leitura dos diversos sistemas alfabéticos existentes estão diretamente relacionadas ao modo com que os homens enxergam o mundo e suas respectivas culturas. Mas essa composição cognitiva não é fruto de um mero acaso na constituição dos sistemas de escrita e leitura.

Os olhos humanos têm processos diferenciados na composição, e principalmente, compreensão de imagens. Isso porque o sistema de visão é composto por duas metades: a esquerda, controlada pelo hemisfério direito do cérebro, caracteriza-se por uma visão geral, completa por assim dizer, do que é apresentado. A metade direita, controlada pelo lado esquerdo, faz uma leitura pontual, etapa por etapa (KERCKHOVE, 2009).

Essa diferenciação faz com que toda a leitura feita da direita para a esquerda (alguns alfabetos árabes e asiáticos) seja diferenciada da que é feita no ocidente no sentido de etapas de codificação dos signos. O fenômeno é explicado quando se considera que

Os leitores árabes e hebraicos precisam reverificar os textos porque advinham as vogais não escritas. Para um reconhecimento instantâneo de uma superfície inteira o campo esquerdo da visão funciona melhor e mais rapidamente que o da direita. Por outro lado, quando se lê holandês ou inglês, deve-se ver primeiro a ordem das letras, uma após a outra: uma tarefa realizada melhor pelo campo direito de visão. (KERKCHOVE, 2009, p. 48).

No caso específico das crianças de Hong Kong que participaram do estudo (YEUNG; CHAN, 2013), foi percebido além dos problemas de leitura, uma grande dificuldade de articulação das palavras. Os autores consideram haver três fatores importantes para a compreensão dos processos de aprendizagem de um idioma. O primeiro está relacionado aos níveis de desenvolvimento das competências de leitura e escrita; o segundo liga-se à capacidade de pronúncia e o terceiro àquilo que foi denominado como consciência fonética (YEUNG; CHAN, 2013), ou seja, o quanto os alunos colaboradores avaliavam que pronunciavam bem os fonemas do inglês.

Como resultado foi verificado que, no geral, as crianças dominam bem a leitura e escrita do novo idioma, contudo há problemas graves relacionados à pronúncia da L2. Os testes aplicados mostraram também, que apesar de não possuírem um domínio fonético considerado bom, os sujeitos da investigação consideram que falam bem a nova língua. Na prática esse resultado indica que os estudantes que participaram da pesquisa não possuem consciência fonética, ou seja, apesar de não dominarem por completo a pronúncia e a compreensão da L2, eles avaliam que têm níveis elevados de fluência no inglês.

No entanto, a conclusão mais relevante do trabalho está relacionada às contribuições desse aprendizado para os processos cognitivos. Foi verificado que de fato, o aprendizado de L2 estimula o desenvolvimento de novas sinapses, culminando em mais facilidade na hora de absorver conhecimentos em outras disciplinas. Esse resultado ratifica a importância do estímulo ao aprendizado de outros idiomas como forma de desenvolvimento cognitivo de estudantes nas mais diferenciadas faixas etárias.

O estabelecimento de novas atividades cerebrais durante o desenvolvimento de práticas voltadas para a aquisição de um segundo idioma é o foco do trabalho “The teaching and the learning brain: a cortical hemodynamic marker of teacher-student interactions in the Socratic dialog” (HOLPER et al., 2013). O estudo trabalhou com 34 voluntários, divididos em duplas. Eles tinham como tarefa, realizar uma leitura da obra “Meno”, de Platão, que consiste num suposto diálogo entre Sócrates e um discípulo no qual ele interroga o aluno até que o mesmo construa um conceito sobre aritmética.

Após a leitura desse texto os próprios voluntários que participaram da pesquisa passaram a desempenhar o papel de mestre e discípulo, um interrogando e o outro respondendo às perguntas a fim de responder o mesmo problema aritmético proposto na obra filosófica. Ao longo de todo o experimento as atividades cerebrais dos participantes forma monitoradas por meio de aparelhos fNIRS.

O principal resultado aferido com o estudo diz respeito aos níveis de atividade cerebral captados pelos equipamentos (HOLPER et al., 2013). Tanto os indivíduos que desempenhavam as funções de Sócrates na leitura, como os que estavam aprendendo ao tentar descobrir a solução do problema proposto apresentaram bons níveis de saturação de oxigênio no córtex. Também foi averiguado diferenciação na ativação do córtex pré-frontal dos estudantes que conseguiram resolver o problema aritmético em relação aos que não conseguiram. Por fim, foi percebido que há relação entre a ativação cerebral dos professores e dos estudantes, ou seja, o estudo averiguou que os professores que desenvolveram mais atividades no córtex pré-frontal, produziu nos alunos o mesmo efeito, gerando resultados diretos na solução do problema proposto.

Ao trazer essa discussão para o campo do aprendizado de uma segunda língua, é possível considerar com base nos dois estudos aqui apresentados, que a atividade de aprender tem um papel importante na manutenção das atividades cerebrais e mais ainda na aquisição de novas sinapses. Por esse motivo cabe a reflexão de que o aprendizado de um novo idioma está inserido nesse contexto e conta com um aliado rele-

vante, que é o professor. Em se tratando da análise principal do proposto artigo, existem outros quesitos que precisam ser considerados, pois podem influenciar de forma direta os processos de aprendizagem, resultando em interferências (positivas ou negativas) nos resultados escolares.

O estudo qualitativo “The effect of age of acquisition, socioeducational status, and proficiency on the neural processing of second language speech sounds” (ARCHILA-SUERTE; ZEVIN; HERNANDEZ, 2014) socioeducational status (SES é baseado num estudo de caso que analisa o impacto da idade no aprendizado de uma segunda língua, um dos fatores ligados ao impacto dos elementos da neurociência nos resultados educacionais.

Para realizar o estudo proposto foram analisados casos de pessoas que falam inglês e espanhol por meio de uma comparação de dois grupos – um formado por 16 pessoas que falam apenas o inglês e têm essa língua como materna (grupo controle) e outro formado por 66 pessoas que são bilíngues (falam inglês e espanhol). O grupo das pessoas bilíngues foi subdividido, e resultou em dois grupos menores: o dos que se tornaram bilíngues antes dos nove anos e o dos que aprenderam o segundo idioma depois dos 10 anos.

A primeira etapa da pesquisa consistiu na gravação de um nativo de língua inglesa, pronunciando os fonemas “a”, “o” e “u”. Essa gravação foi exibida para os bilíngues para que eles pudessem identificar em frases quais as vogais utilizadas. O trabalho justifica que há troca dessas vogais na pronúncia de cidadãos que falam espanhol e aprendem inglês. Também foi parte da pesquisa a detecção de algumas palavras a partir de gravuras. A terceira etapa consistiu na exibição dos primeiros 30 minutos do filme **Planet Earth**, escolhido por não conter falas, apenas imagens. Os participantes da pesquisa afirmaram não terem assistido ao filme antes desta exibição.

Todas as etapas foram monitoradas com equipamentos de mapeamento cerebral por scanner e emissão de ondas de radiofrequência, no Laboratório de Neuroimagem Humana do **Baylor College of Medicine**, situado em Houston, Texas. Todos os resultados

foram analisados com o auxílio do *Statistical Parametric Mapping*, do *Wellcome Trust Center for Neuroimaging*, em Londres.

A exposição dos resultados foi dividida em tópicos. O primeiro deles considerou apenas os resultados relativos ao comportamento dos sujeitos da pesquisa. Em média os participantes têm o mesmo tempo de estudos formais, no entanto os que são naturais de países de língua inglesa têm melhores condições socioeconômicas (ARCHILA-SUERTE et al., 2014) socioeducational status (SES. No que se refere à proficiência geral no inglês, foi percebido que em relação ao grupo controle, os bilíngues (naturais da língua espanhola que aprenderam inglês) têm muita dificuldade de pronúncia. A dificuldade é ainda maior entre os que aprenderam o segundo idioma após os 10 anos de idade. Já na relação contrária não ocorre esse fenômeno, ou seja, os nativos do inglês que aprendem espanhol demonstram menos dificuldades em compreender a nova pronúncia.

A leitura de apenas esses três estudos já revelam algumas informações importantes acerca do fenômeno em questão. Apesar de terem objetivos diferenciados, as três pesquisas já relatadas demonstram que em se tratando do aprendizado de uma segunda língua, há contribuições significativas para o desenvolvimento de atividades cerebrais que podem culminar em melhorias dos processos cognitivos.

Em alguns casos (YEUNG; CHAN, 2013) foi verificado que as crianças que dominam outra língua além da que é falada no país de origem conseguem melhorias de aprendizagem em outras disciplinas escolares. Os níveis de atividade cerebral foram também mensurados durante as atividades de ensino e aprendizagem (HOLPER et al., 2013) e percebeu-se que, de fato, há mais atividades neurais quando o indivíduo desempenha uma das duas funções, inclusive com o surgimento de sinapses.

No noroeste da Inglaterra, o estudo “The development of comprehension and reading-related skills in children learning English as an additional language and their monolingual, English-speaking peers” (BURGOYNE; WHITELEY; & HUTCHINSON, 2011) investiga o desenvolvimento de competências relacionadas à lei-

tura e pronúncia por parte de crianças com até sete anos. A comparação foi feita entre dois grupos, um com 39 crianças inglesas e outro com 39 crianças de ascendência paquistanesa e indiana que têm o inglês como segunda língua, todas membros de família de classes econômicas médias ou baixas.

O estudo é justificado no fato de que nessa etapa escolar, são apresentados textos mais complexos aos alunos e os resultados do desempenho escolar têm demonstrado que apesar dos estudantes dominarem as técnicas de leitura e escrita, eles possuem dificuldades de compreensão dos textos.

Todo o estudo foi realizado entre os meses de janeiro e abril dos anos de 2005 e 2006 (BURGOYNE et al., 2011) e a investigação com as crianças foi dividida em duas etapas. Na primeira os pesquisadores optaram por utilizar o primeiro formato do *Neale Analysis of Reading Ability – Revised* (NARA-R), um questionário comumente aplicado no Reino Unido e que utiliza alguns indicadores avaliativos para mensurar os níveis de aprendizado dos estudantes. Essa primeira versão do questionário colhe dados referentes aos níveis de habilidade, compreensão e fluência de leitura. Já a segunda versão do NARA-R investigou somente os avanços relacionados à pronúncia.

De um modo geral, a pesquisa confirma o resultado segundo o qual as crianças nascidas em famílias inglesas, as que são monoglotas, apresentam mais fluência em padrões de leitura, compreensão e escrita do que os colegas que aprendem o inglês. No entanto, foi verificado que as crianças dos dois grupos apresentam a mesma disponibilidade para adquirir novo vocabulário e ambos os grupos demonstram um enriquecimento de lexical quando são estimuladas por meio de recursos sonoros, modo pelo qual eles também melhoram as pronúncias (BURGOYNE et al., 2011).

Mas os estudos publicados não estão focados apenas nas questões relativas à pronúncia. Há investigações desenvolvidas e em desenvolvimento voltadas de forma mais específicas para a análise das atividades cerebrais e processos cognitivos relacionados com a leitura e escrita de novos idiomas. Um deles é o “The connection between children’s knowledge and use of grapho-phonetic

and morphemic units in writing text and their learning at school” (BRYANT; NUNES; BARROS, 2014). A partir do pressuposto de que as teorias e conclusões da psicologia no que tange a habilidade de leitura de crianças em diferentes áreas de conhecimento não foram testadas no âmbito científico, o estudo teve como objetivo principal avaliar o quanto o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita no inglês está relacionado ao sucesso em disciplinas como a matemática e as ciências.

O estudo analisou o aprendizado de crianças residentes da cidade de Avon, interior da Inglaterra. Elas haviam respondido a um questionário oficial, o “Avon Longitudinal Study of Parents and Childrens” (BRYANT et al., 2014), que serve de base de dados para pesquisas e aborda a questão da alfabetização e que contou com a colaboração de 5.900 crianças, divididas em três grupos etários. A primeira premissa avaliada é a de que muitas crianças têm facilidade de leitura e expressão de algumas palavras, mas demonstram dificuldade de escrita.

Os autores consideram que essa disparidade é justificada no fato do inglês contar com um número muito superior de fonemas em relação ao de signos.

The letter c, for example, signifies the sound /k/ when it’s followed by another consonant (climb), and when it is the last letter in a word (picnic), and when it immediately precedes a o or o or u (cup), but it usually signifies/s/when followed by e or i (cease, cinema). (BRYANT et al., 2014).

É preciso também considerar o fato de que um volume considerável de pesquisas tem sido direcionado à compreensão dos fenômenos relacionadas aos processos cognitivos e metacognitivos inerentes ao aprendizado de línguas de um modo geral, quer seja no que tange a aquisição de habilidade de ler e escrever, ou mesmo na compreensão dos métodos. Um desses estudos é o “The relation between Assessment for Learning and elementary students’ cognitive and metacognitive strategy use” (BAAS et al., 2015) empirical evidence for the relation between AfL and students’ strategy use is scarce. \n\nAIM: This study investigates the relation between AfL and elementary

school students' use of cognitive and metacognitive strategies.

SAMPLE: The sample comprised 528 grade four to six students (9- to 12-year-olds).

O estudo parte do pressuposto de que é fundamental entender a forma como os alunos podem aprender a aprender, num contexto chamado de autorregulação. De início é conceituado que essa é a capacidade que os alunos possuem de gestão individual do tempo e responsabilidade de dedicação aos estudos (BAAS et al., 2015) empirical evidence for the relation between AfL and students' strategy use is scarce.

AIM: This study investigates the relation between AfL and elementary school students' use of cognitive and metacognitive strategies.

SAMPLE: The sample comprised 528 grade four to six students (9- to 12-year-olds). O objetivo do estudo é, portanto, verificar os níveis de aprendizado da língua inglesa por estudantes habituados a fazer autogestão dos estudos, levando em consideração o desenvolvimento cognitivo proveniente desta estratégia de estudo.

A investigação foi composta por 528 crianças com idades entre 9 e 12 anos. Todas alemãs residentes em comunidades rurais de cidades do sudoeste do país. As escolas dessas cidades foram visitadas pela equipe do projeto e nessas visitas todo o trabalho foi explicado. Sete unidades de ensino aceitaram participar e forneceram portfólios com as produções dos alunos inseridos na faixa etária supracitada. Esse material serviu de referência para as análises e comparações posteriores.

Os resultados mostram que os estudantes que adotam estratégias de autorregulação dos estudos tendem a ter mais facilidade em desenvolver competências e habilidades para a aquisição do segundo idioma (BAAS et al., 2015) empirical evidence for the relation between AfL and students' strategy use is scarce.

AIM: This study investigates the relation between AfL and elementary school students' use of cognitive and metacognitive strategies.

SAMPLE: The sample comprised 528 grade four to six students (9- to 12-year-olds). Essa facilidade é ainda maior se a autogestão dos estudos for acompanhada por orientadores que conversem com esses estudantes sobre as abordagens, metas e desenvolvimento das atividades.

São diversos os exemplos de pesquisas voltadas à verificação dos processos cognitivos de estudantes no estudo de línguas. Um deles é o "The impact of the development of verbal recoding on children's early writing skills" (ADAMS et al., 2013). Nesse caso específico é investigado se os níveis de aprendizado da escrita em inglês são maiores em crianças que estudam por metodologias que privilegiam as experiências sonoras, ou nas que estudam por modelos tradicionais. Para isso foi realizado um trabalho com um grupo de 100 crianças com idades entre cinco e oito anos de escolas do noroeste da Inglaterra.

O princípio básico é comprovar o quanto a memória de curto prazo, estimulada com a audição de músicas, filmes e diálogos, pode contribuir para que os estudantes consigam desenvolver as competências necessárias para escrever, ou seja, como o fato de ouvir pode ou não ajudar na formação dos signos do alfabeto.

Os trabalhos da pesquisa foram divididos em três etapas, cada uma delas voltada para uma área específica (ADAMS et al., 2013). As crianças interagiam com as propostas da pesquisa na própria escola. Cada uma dessas etapas consistia em testes de em média 20 minutos de duração. No primeiro deles eram apresentados problemas baseados em jogos de memória, soletração e similitude entre palavras. A segunda etapa era voltada para a análise de leitura e escrita e no terceiro momento as crianças eram apresentadas a um aprofundamento da escrita e audição.

Como resultado foi verificado que as crianças que aprendem por métodos que privilegiam a audição tendem a ter mais facilidade de escrita, inclusive dominando mais letras do alfabeto e escrevendo textos maiores e mais coerentes do que as que aprendem por métodos tradicionais, de cópia. O artigo levanta a reflexão sobre as contribuições que essas novas formas de aprender e de ensinar pode ter no desenvolvimento dos processos cognitivos de crianças em idade escolar (ADAMS et al., 2013). Isso porque o que foi apreendido em relação ao aprendizado de idiomas pode ser direcionado para o aprendizado das demais áreas de conteúdos.

Pensar o desenvolvimento cognitivo de crianças no aprendizado de línguas não é uma tarefa referida a somente compreender a forma como esses sujeitos leem e falam. Há também uma preocupação acerca da maneira como esses estudantes têm aprendido a escrever e é com o objetivo de entender o aprendizado da escrita que foi realizada a pesquisa “Children’s high-level writing skills: development of planning and revising and their contribution to writing quality” (LIMPO; ALVES; FIDALGO, 2014). Para essa investigação foi solicitada a participação de 381 estudantes com idades entre 9 e 15 anos. Eles foram desafiados a fazer um planejamento de texto, sobre qualquer temática e em qualquer estética e depois a escrever os textos, seguindo o planejamento.

Depois de escritos, esses textos e seus respectivos planejamentos foram trocados entre os estudantes participantes da pesquisa. Todos eles deveriam corrigir os materiais e modificar o que julgavam necessário para que o resultado ficasse o mais próximo possível do que estava descrito no planejamento. O resultado verificado foi que entre os estudantes mais jovens há uma divergência grande entre o que foi planejado e escrito, fato não observado no grupo dos estudantes mais velhos.

Além disso, o estudo comprovou que em se tratando da escrita em inglês, os estudantes com mais idade tiveram mais facilidade tanto de escrever seguindo o planejamento, como de melhorar o que já fora escrito por outros participantes (LIMPO et al., 2014). Esse resultado comprova que para muitos indivíduos que estão aprendendo um segundo idioma, o planejamento em forma de guia, que serve para orientá-los e assessorá-los ainda é um elemento importante.

Por fim, entre os artigos selecionados para a presente análise, encontra-se um referente a uma pesquisa que investiga o desenvolvimento da habilidade de compreensão verbal e escrita de um segundo idioma em crianças diagnosticadas com hiperatividade ou déficit de atenção. O título do trabalho é “Reading and listening comprehension and their relation to inattention and hyperactivity” (CAIN; BIGNELL, 2014) it is not clear whether poor reading is associated with both inattention and hyperactivity and also whether poor

reading comprehension is the result of poor word reading skills or more general language comprehension weaknesses.\n\nAIMS: We report two studies to examine how reading and listening comprehension skills are related to inattention and hyperactivity/impulsivity.\n\nSAMPLES: Separate groups of 7- to 11-year-olds participated in each study.\n\nMETHODS: In both studies, we used teacher ratings of inattention and hyperactivity/impulsivity to identify three groups at risk of ADHD: poor attention, high hyperactivity, poor attention and high hyperactivity, and also same-age controls. In Study 1, we explored how inattention and hyperactivity predicted reading after controlling for non-verbal IQ and vocabulary. In Study 2, we compared listening and reading comprehension in these groups.\n\nRESULTS: Poor attention was related to poor reading comprehension, although the relation was partially mediated by word reading skill (Study 1. A análise justifica-se na premissa de que as crianças que apresentam esses diagnósticos, com frequência demonstram dificuldades de leitura e escrita.

Logo de início o leitor é atentado para uma questão relevante que embasa o trabalho. Segundo os autores, apesar de verificada a dificuldade para ler e escrever nas crianças que compõem esse grupo, não há comprovação de que os transtornos sejam os responsáveis pelo déficit no aprendizado. Isso fica evidenciado quando se comenta que “it is not clear whether poor reading is associated with both inattention and hyperactivity and also whether poor reading comprehension is the result of poor word reading skills or more general language comprehension weaknesses” (CAIN; BIGNELL, 2014) it is not clear whether poor reading is associated with both inattention and hyperactivity and also whether poor reading comprehension is the result of poor word reading skills or more general language comprehension weaknesses.\n\nAIMS: We report two studies to examine how reading and listening comprehension skills are related to inattention and hyperactivity/impulsivity.\n\nSAMPLES: Separate groups of 7- to 11-year-olds participated in each study.\n\nMETHODS: In both studies, we used teacher ratings of inattention and hyperactivity/imp-

pulsivity to identify three groups at risk of ADHD: poor attention, high hyperactivity, poor attention and high hyperactivity, and also same-age controls. In Study 1, we explored how inattention and hyperactivity predicted reading after controlling for non-verbal IQ and vocabulary. In Study 2, we compared listening and reading comprehension in these groups.

RESULTS: Poor attention was related to poor reading comprehension, although the relation was partially mediated by word reading skill (Study 1).

Foram selecionadas 130 crianças com idades entre sete e onze anos, todas apontadas pelos respectivos professores como portadoras de características inerentes à hiperatividade e ao déficit de atenção. Elas são residentes no leste da Inglaterra e foram excluídas as crianças que são de países cuja língua materna é o inglês. Também saíram do grupo participantes as crianças que possuem problemas auditivos ou de visão e as que estavam sendo medicadas em tratamento dos transtornos.

Esses sujeitos foram submetidos a duas etapas de investigação, sendo que a primeira delas era subdividida em dois testes, um de vocabulário verbal e outro de escrita. O primeiro teste aplicado foi o *British Picture Vocabulary Scale* – II (BPVS – II). Neste teste eram mostradas quatro figuras a cada uma das crianças e elas tinham que informar qual delas representava uma palavra que havia sido dita previamente (CAIN; BIGNELL, 2014) it is not clear whether poor reading is associated with both inattention and hyperactivity and also whether poor reading comprehension is the result of poor word reading skills or more general language comprehension weaknesses.

AIMS: We report two studies to examine how reading and listening comprehension skills are related to inattention and hyperactivity/impulsivity.

SAMPLES: Separate groups of 7- to 11-year-olds participated in each study.

METHODS: In both studies, we used teacher ratings of inattention and hyperactivity/impulsivity to identify three groups at risk of ADHD: poor attention, high hyperactivity, poor attention and high hyperactivity, and also same-age controls. In Study 1, we explored how inattention and hyperactivity predicted

reading after controlling for non-verbal IQ and vocabulary. In Study 2, we compared listening and reading comprehension in these groups.

RESULTS: Poor attention was related to poor reading comprehension, although the relation was partially mediated by word reading skill (Study 1. A segunda etapa foi baseada no teste *Matrix Analysis Test – Short Forma* (MAT – SF). Após participar destes testes, todas as crianças foram também submetidas ao *Neale Analysis of Reading Ability – Revised British Edition* (NARA – II), no qual eles ouviam a trechos curtos de histórias ou diálogos e descreviam o que ouviram.

Na segunda etapa eles passaram por outro teste no qual todos os estudantes receberam uma lista com 50 figuras. Eles foram dispostos em salas e um dos pesquisadores lia palavras. As crianças deveriam identificar qual das figuras na página era referente à palavra citada e escrever o que havia sido falado ao lado da figura.

Com os testes foi verificado que no aprendizado da língua inglesa, as crianças com déficit de atenção apresentaram índices muito baixos de compreensão auditiva, apesar de possuírem uma fluência considerada boa de escrita. Já no grupo das crianças hiperativas, os pesquisadores descobriram que apesar de também haver dificuldade de compreensão da fala, o maior problema deles está no desenvolvimento de habilidades e competências voltadas para a leitura.

4 À GUIA DE CONCLUSÕES

A pesquisa realizada nas plataformas de busca *Scopus e Web of Knowledge* mostraram, em primeiro lugar, que a pesquisa científica voltada para a análise de temas de interesse da intersecção entre educação e neurociência tem crescido nos principais centros acadêmicos em quantidade e áreas de interesse. É grande o volume de trabalhos que versem sobre esse campo de conhecimento, publicados em periódicos com fator de impacto. Essa mesma reflexão pode ser aplicada ao caso do tema específico deste trabalho, que é as contribuições da pesquisa em neurociência e educação para o aprendizado de um segundo idioma.

As questões inerentes ao aprendizado de uma segunda língua, mais especificamente o inglês, é alvo de interesse em todo o planeta por causa da crescente influência desse idioma no cenário econômico. O inglês já é consolidado como a língua universal das transações comerciais internacionais, e tem sido exigido como fator primordial na seleção de sujeitos que venham ocupar postos no mercado de trabalho. Acontece que apesar dessa necessidade, alguns indivíduos ainda em idade escolar têm apresentado dificuldades quer seja na leitura, escrita ou compreensão das palavras inglesas.

É esse o público da maioria dos trabalhos verificados com a busca realizada. As universidades têm voltado a atenção para as crianças que não são nativas do inglês, mas que necessitam aprender esse idioma quer seja na Ásia, América ou Europa. O foco vai desde os grupos que aprendem de forma regular, tendo o inglês como língua oficial dos países em que vivem ou como disciplina escolar e chega até mesmo ao grupo das crianças diagnosticadas com distúrbios como o déficit de atenção e a hiperatividade.

No que tange os processos cognitivos, a pesquisa contribuiu com aprendizados importantes, já que foi verificado que há aumento da atividade cerebral durante a aprendizagem e o ensino tanto para professores como para alunos. Esse aumento de sinapses pode ser utilizado para a melhoria do entendimento não só das disciplinas de línguas, como para todas as demais matérias do currículo escolar. Também há a descoberta de que a maneira como as crianças aprendem a ler, a depender da região do planeta em que ela se encontra influencia de forma direta no modo de aprender desses sujeitos. Essa informação comprova que há um impacto grande da cultura no aprendizado.

Por fim, é possível afirmar que a presente pesquisa pode contribuir com a consolidação de novos olhares e perspectivas sobre a influência da neurociência no aprendizado de um novo idioma, um campo recente de pesquisa que ainda necessita ser aprofundado, mas que já se impõe como fundamental para a academia no atual contexto social, político e econômico.

REFERÊNCIAS

ADAMS, A.M. et al. The impact of the development of verbal recording on children's early writing skills. **The British Journal of Educational Psychology**, n.83, p.76-97, 2011.

ANSARI, D.; DE SMEDT, B.; GRABNER, R.H. Neuroeducation: a critical overview of an emerging field. **Neuroethics**, n.5, p.105-117, 2011.

ARCHILA-SUERTE, P.; ZEVIN, J.; HERNANDEZ, A.E. The effect of age acquisition, socioeducational status, and proficiency on the neural processing of second language speech sounds. **Brain and language**, n.141, p.35-49, 2015.

BAAS, D. et al. The relation between assessment for learning and elementary students' cognitive and metacognitive strategy use. **The British Journal of Educational Psychology**, n.85, p.33-46, 2015.

BRYANT, P.; NUNES, T.; BARROS, R. The connection between children's knowledge and use of grapho-phonetic and morphemic units in written text and their learning at school. **The British Journal of Educational Psychology**, n.84, p.211-225, 2014.

BURGOYNE, K.; WHITELEY, H.E.; HUTCHINSON, J.M. The development of comprehension and reading-related skills in children learning English as an additional language and their monolingual, English-speaking peers. **The British Journal of Educational Psychology**, n.81, p.344-354, 2011.

CAIN, K.; BIGNELL, S. Reading and listening comprehension and their relation to inattention and hyperactivity. **The British Journal of Educational Psychology**, n.84, p.108-124, 2014.

HOLPER, L. et al. The teaching and the learning brain: A cortical hemodynamic marker of teacher-

student interactions in the Socratic dialog.

International Journal of Educational Research, n.59, p.1-10, 2013.

HOOK, C.J.; FARAH, M.J. Neuroscience for Educators: What Are They Seeking, and What Are They Finding? **Neuroethics**, v.6, n.2, p.331-341, 2012.

KERKCHOVE, D. **A pele da cultura**. São Paulo: Annablume, 2009.

LIMPO, T., ALVES, R. A.; FIDALGO, R. Children's high-level writing skills: development of planning and revising and their contribution to writing quality. **The British Journal of Educational Psychology**, v.84, n.2, p.177-93, 2014.

PURDY, N.; MORRISON, H. Cognitive neuroscience and education: unravelling the confusion. **Oxford Review of Education**, n.37, v.1, p.99-109, 2009.

YEUNG, S.S.; CHAN, C.K.K. Phonological awareness and oral language proficiency in learning to read English among Chinese kindergarten children in Hong Kong. **The British Journal of Educational Psychology**, n.83, v.4, p.550-568, 2013.

1 Doutor em Educação; Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes-PPED-UNIT. E-mail: ronaldo_linhares@unit.br

2 Mestre em Educação – PPED-UNIT; Membro do Grupo de Pesquisa Educação, Comunicação e Sociedade – GECES/CNPQ/UNIT no qual desenvolve trabalhos na área de educação e tecnologias. E-mail: caiogmalcantara@gmail.com

3 Mestranda em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tiradentes – UNIT; Pós-graduada em Comunicação, Marketing e Assessoria de Imprensa pela Faculdade Pio Décimo. Graduada em Comunicação Social - Jornalismo pela Universidade Tiradentes – UNIT; Membro do Grupo de Pesquisa Educação, Comunicação e Sociedade – GECES/CNPQ/UNIT. E-mail: gabi_1785@hotmail.com

Recebido em: 28 de março de 2016
Avaliado em: 03 de abril de 2016
Aceito em: 05 de maio de 2017
