

ANÁLISE DE PLANOS DE DISCIPLINAS RELACIONADAS ÀS NEUROCIÊNCIAS, NEUROPSICOLOGIA E NEUROEDUCAÇÃO NOS CURSOS DE PEDAGOGIA¹

ANALYSIS OF COURSE PLANS RELATED TO NEUROSCIENCES, NEUROPSYCHOLOGY AND NEUROEDUCATION IN EDUCATION GRADUATE PROGRAMS

Monalisa Muniz*
Luan Carneiro da Silva**
Andréia dos Reis Coutinho***

RESUMO

O objetivo do artigo foi analisar disciplinas relacionadas à Neurociência, Neuropsicologia e/ou Neuroeducação, de graduação em Pedagogia, para verificar se estão adequadas para a prática pedagógica. Para isso fez-se uma busca no site do MEC e, posteriormente, contato via e-mail com coordenadores de cursos para identificar instituições de ensino superior que na matriz curricular disponibilizavam disciplinas de Neurociência, Neuropsicologia e/ou Neuroeducação. Foram pesquisadas 617 instituições, mas somente duas apresentaram planos de ensino que abrangiam disciplinas dos assuntos pesquisados. Analisando o conteúdo dos planos de ensino, pode-se observar que um se concentrava em temas da Neuropsicologia e outro da Neurociência nos tópicos de ementa e bibliografia, mas em objetivos e conteúdo programático contemplava a Neuroeducação. No entanto, nos dois planos de ensino, apesar de abordarem conteúdos importantes para a prática do futuro pedagogo, detectou-se a necessidade de conhecimentos sobre como utilizar as informações sobre a estrutura e funcionamento cerebral para a prática do ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação. Neurociência. Aprendizagem e Desenvolvimento.

ABSTRACT

This article analyzed disciplines related to Neurosciences, Neuropsychology and/or Neuroeducation in Graduate programs in Education, to verify if these disciplines were appropriate to a pedagogical practice. In order to do so, the MEC website was consulted, and the coordinators of Graduate programs in Education were contacted by e-mail to identify Higher Education institutions that offered Neurosciences, Neuropsychology and Neuroeducation courses. 617 institutions were investigated, but only two presented such disciplines. The content of both courses was analyzed. One of them focused on Neuropsychology topics, and the other focused on Neuroscience topics in regard to the schedule and bibliography. Nevertheless, both courses addressed

¹ A pesquisa é fruto do trabalho de iniciação científica, do segundo e terceiro autores, com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), por meio do Programa de Bolsa de Iniciação Científica-PROBIC da Universidade do Vale do Sapucaí-Univás.

* Programa de Mestrado em Educação, Instituição do Vale do Sapucaí, Doutora em Avaliação Psicológica-Univás. mo_nascimento@yahoo.com.br

** Graduando em Psicologia, Instituição do Vale do Sapucaí-Univás. luanondas@yahoo.com.br

*** Graduanda em Psicologia, Instituição do Vale do Sapucaí-Univás. andrea.coutinho86@hotmail.com

Neuroeducation in their learning goals and content. Although the schedules of both courses addressed important contents to the future professional practice, a need for more knowledge was perceived, especially on how to apply the information about brain structure and functioning to the professional practice.

Keywords: Education. Neuroscience. Learning. Development.

Introdução

A neurociência estuda a estrutura física e o processo de informação no sistema nervoso humano e animal. Essa ciência abrange três áreas principais, quais sejam, neurofisiologia, neuroanatomia e neuropsicologia. A neurofisiologia diz respeito ao estudo das funções do sistema nervoso e a neuroanatomia se refere ao estudo da estrutura desse sistema.

Já a neuropsicologia relaciona as funções neurais com as funções psicológicas, especificando áreas de controle do cérebro e mediação das funções psicológicas, sendo que nesta área há duas vertentes: a clássica e a cognitiva. A neuropsicologia clássica tem a finalidade da busca pelos correlatos neuroanatômicos e neurofuncionais dos processos mentais, ou seja, pelas bases neurológicas das atividades mentais superiores. Já a neuropsicologia cognitiva alterou a ênfase para o estudo do processamento da informação, isto é, das diferentes operações mentais que são necessárias para a execução de determinadas tarefas (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2002). A neuropsicologia cognitiva surgiu por meio da grande influência da psicologia cognitiva sobre a neuropsicologia. Conforme coloca Sternberg (1992), a Psicologia Cognitiva procura uma melhor compreensão sobre os componentes, estratégias e representações envolvidos nos processos mentais, investigando as interações desses fatores, componentes, estratégias e representações, que propiciam as diferenças individuais mensuráveis das capacidades intelectuais humanas.

Como observado, por meio da neurociência e também de sua relação com a psicologia, pode-se obter um conhecimento muito amplo sobre o cérebro, sua estrutura, seu funcionamento e suas funções. Todo esse conhecimento aplicado à área da educação e sendo utilizado como base para a pesquisa educacional leva a uma nova abordagem, a Neuroeducação. Segundo Zaro et al. (2010), a Neuroeducação procura abordar o conhecimento e a inteligência integrando três áreas, a Psicologia, a Educação e as Neurociências. Essas três áreas faz relação com a aprendizagem e diferentes conceitos

como a atenção, a motivação, a memória, entre outros que se aplicam à capacidade de repassar informações, armazená-las ou transmiti-las no cotidiano (SPRENGER, 2008).

Para a autora Tokuhama-Espinosa (2008 citado por ZARO et al., 2010), o objetivo da Neuroeducação, do ponto de vista psicológico, seria explicar comportamentos da aprendizagem. Com isso, os neurologistas trabalhariam essa questão verificando o cérebro de forma física, estrutural e os psicólogos averiguariam os processos mentais subjacentes a essa estrutura cerebral. A autora descreve que esses profissionais podem, por exemplo, tentar explicar o papel das emoções no aprendizado, nas tomadas de decisões e na motivação para o aprendizado. Conseqüentemente, essas informações, ao serem usadas pelos educadores, melhorariam suas práticas em sala de aula. No entanto, como ressaltado por essa mesma autora, cabe aos três profissionais desenvolverem pesquisas interdisciplinares para que possam integrar de forma adequada esses conhecimentos.

Um exemplo mais concreto sobre a necessidade dos conhecimentos das neurociências para a prática em sala de aula é colocado por Mendonça, Azambuja e Schlecht (2008). Esses autores apontam que os conhecimentos sobre essa ciência, nos processos didáticos, estão em expansão e de forma recíproca, pois, por exemplo, no desenvolvimento infantil à medida que as redes neurais maturam, se especializam e ocorre a participação de diferentes áreas cerebrais na aprendizagem, o material e o conteúdo que está sendo aprendido, como a alfabetização, influencia a organização funcional cerebral. Corroborando com essa afirmação, Guerra (2007) coloca que educar é uma forma de orientar para que se adquiram novos conhecimentos, dessa forma, as estratégias pedagógicas utilizadas durante o ensino-aprendizagem, servem como estímulo para a reorganização do sistema nervoso que se encontra em desenvolvimento, resultando assim em mudanças comportamentais. Esse mesmo autor ressalta que a Educação deveria ter como área fundamental para seu desenvolvimento, o conhecimento do funcionamento cerebral.

Em 1996, Florindo Stela, já pontuava que Neuropsicologia e Educação são campos distintos do conhecimento, com suas peculiaridades e métodos próprios, porém os pontos de intersecção dessas áreas estão cada vez mais próximos, já que ambas trabalham com a vida mental. Para o autor, a Educação estuda a gênese e a estruturação dos processos cognitivos, já a Neuropsicologia investiga esses mesmos fatores, mas com as atividades cerebrais. Essas duas áreas são referenciais básicos para a inserção do indivíduo nas relações interindividuais.

Guerra (2007) descreve que o educador, no dia a dia, estimula e provoca transformações neurobiológicas que levam à aprendizagem. Com isso, o autor defende que os educadores deveriam ter capacitação em neurobiologia da aprendizagem, o que contribuiria para melhor compreensão entre neurociência e educação. Isso consequentemente ajudaria no processo ensino-aprendizagem, como por exemplo, na relação do professor com o aluno, nas compreensões de seus aspectos cognitivos e formas de desempenho. Dentro do contexto educacional há muitas perguntas tentando compreender melhor, por exemplo, o que faz com que algumas crianças tenham maior facilidade em matemática e menor em português, se crianças desnutridas apresentam, necessariamente, dificuldades de aprendizagem, o que fazer com uma criança que apresenta dificuldades de aprendizagem. Além desses questionamentos há diversos outros, alguns continuam sem respostas, mas muitos já são respondidos e melhores compreendidos por meio de estudos já divulgados sobre neuroplasticidade, neuropsicologia da linguagem, da atenção, memória, funções executivas, emoções, entre outros (ANDRADE; SANTOS; BUENO, 2004).

Mesmo com todo esse conhecimento que já se tem hoje sobre o cérebro e o quanto pode ajudar em diversas áreas, essas informações continuam desconhecidas para muitas pessoas. Em específico sobre a área da Educação, no Brasil, ainda não se faz uso dos conhecimentos disponíveis sobre o funcionamento do sistema nervoso (cerebral) para a orientação da prática pedagógica. Guerra (2007) aponta que é surpreendente que a maior parte dos professores e pedagogos ignora esse conhecimento que poderia melhorar o desempenho das crianças e ajudar na elaboração de intervenções mais adequadas. Em uma pesquisa efetuada por esse mesmo autor junto com Scaldaferrri em 2001 (citada por GUERRA, 2007), apontou que 50% de 60 cursos de Pedagogia investigados, no Brasil, não apresentavam em sua matriz curricular, disciplinas ou atividades que apontassem temas que contemplassem Biologia ou Neurobiologia, que para os autores são fundamentos essenciais para o processo de ensino-aprendizagem.

Desde a pesquisa efetuada por Guerra e Scaldaferrri, já faz 12 anos, tempo em que houve maior inserção, divulgação e apropriação da neurociência (neurobiologia) no cotidiano das pessoas e dentro do meio educacional. Tanto é que hoje, como apontado no início do texto, há a Neuroeducação e por uma busca rápida na internet se encontram especializações sobre essa área. No entanto, é importante que se investigue se esses conhecimentos estão sendo trabalhados nas graduações, responsáveis por formar os profissionais da Educação e como estão sendo abordados esses conhecimentos. Essa

averiguação se faz importante para tentar detectar se o que os futuros professores e pedagogos estão aprendendo, está propiciando embasamento para a prática profissional.

A autora Tokuhama-Espinosa (2008 citado por ZARO et al., 2010, p. 79-80) apresenta em seu trabalho alguns princípios que podem ser considerados na prática instrucional e que mostra a aplicabilidade da neurociência e psicologia no cotidiano do educador. Como exemplos desses princípios, que ao todo são 22, pode-se citar:

[...] o cérebro é um sistema complexo, dinâmico e em modificação diária, pelas experiências; aprendizado é baseado em parte na habilidade do cérebro de se autocorrigir e aprender pela experiência, através da análise de dados e autorreflexão; aprendizado é potencializado pelo desafio e inibido pela ameaça; aprendizado envolve tanto atenção focada quanto percepção periférica; diferentes sistemas de memória (curto prazo, de trabalho, longo prazo, emocional, espacial, de hábito) aprendem de formas diferentes; informação nova é arquivada em várias áreas do cérebro e pode ser evocada através de diferentes rotas de acesso; o cérebro recorda melhor quando os fatos e habilidades são integrados em contextos naturais; e memória somada a atenção, produz aprendizado.

Dentro desse contexto do que foi apresentado na introdução, o objetivo do trabalho foi analisar se as disciplinas relacionadas à Neurociência, Neuropsicologia e Neuroeducação ministradas em cursos de graduação em Pedagogia são adequadas para a prática pedagógica. Com isso verificou-se a inserção de disciplinas relacionadas à Neurociência, Neuropsicologia e Neuroeducação nos cursos de Pedagogia e analisou-se os planos de ensino (carga horária, ementa, objetivos, conteúdo programático e bibliografias) para identificar se a proposta contribuía para a prática pedagógica.

Método

Material

Planos de Ensino de disciplinas relacionadas à Neurociência, Neuropsicologia e/ou Neuroeducação de 2 cursos de graduação em Pedagogia de instituições de ensino superior e privada.

Procedimento

A pesquisa procedeu com uma análise de quatro Estados da região Sudeste, entre eles São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Houve no total, 617 instituições de ensino superior pesquisadas na região Sudeste, sendo 314 encontradas no Estado de São Paulo, 80 no Estado do Rio de Janeiro, 162 no Estado de Minas Gerais e 61 no Estado do Espírito Santo. A coleta dos dados ocorreu de duas formas, uma por

meio de pesquisa na internet utilizando o site do Ministério da Educação (MEC) e outra contatando coordenadores de cursos de graduação de Pedagogia de instituições superiores de ensino.

No primeiro momento realizou-se a pesquisa via internet pelo site do MEC. O site apresentava todos os cursos disponíveis em seus respectivos Estados e foram feitas frequentes visitas a cada link do Estado que se desejava pesquisar as ementas. Em cada Estado havia uma lista das instituições que possuíam o curso de Pedagogia, e desta forma, foi necessário clicar em cada link para acessar os dados gerais da instituição, incluindo o endereço eletrônico. Logo após, foi visitado o site da instituição, o curso pretendido e a matriz curricular, quando disponível.

Após coletadas as informações pelos sites das instituições, foram selecionados os endereços eletrônicos das instituições que não foi possível visualizar a matriz curricular e o plano de ensino por meio da internet. Os e-mails foram enviados contendo um relato breve sobre o presente projeto, objetivos e a importância da participação da instituição. Estipulou-se um prazo de 15 dias para uma resposta por correio eletrônico para que neste tempo as instituições pudessem providenciar o material necessário e colaborar com a presente pesquisa. Este contato ocorreu em duas tentativas. Na primeira foram enviados e-mails para todas as universidades com correio eletrônico, totalizando 229 instituições, constando 102 no Estado de São Paulo, 72 no Estado de Minas Gerais, 24 no Estado do Rio de Janeiro e 31 no Estado do Espírito Santo. Após prazo determinado, obteve-se 14 e-mails retornados (supondo que a caixa de e-mail encontrava-se lotada e indisponível para receber novos e-mails), 4 e-mails respondidos alegando não possuir nenhuma disciplina relacionada e outros 2 respondidos, um justificando que o e-mail seria encaminhado para o setor responsável a contribuir com a pesquisa e outro dizendo que a faculdade já não mais funcionava havendo conhecimento do MEC. Houve 3 e-mails respondidos com o envio do plano de ensino pelas universidades.

Diante a baixa quantidade de e-mails respondidos pelas instituições, realizou-se uma segunda tentativa de contato com as universidades a fim de obter maiores dados para a análise das ementas. Desta vez 35 e-mails retornaram (supondo que a caixa de e-mail encontrava-se lotada e indisponível para receber novos e-mails), 4 e-mails respondidos com o plano de ensino não constando a disciplina pretendida, 2 e-mails respondidos alegando não possuir nenhuma disciplina relacionada e apenas 1 e-mail com o anexo do plano de ensino que consta a disciplina.

Após o envio dos e-mails e uma análise dos dados recebidos, verificou-se a repetição de instituições nos quatro estados da região Sudeste. Mesmo havendo a hipótese dessas instituições possuírem unidades em diferentes estados, as informações para contato eram as mesmas. Houve sete instituições que se repetiram no Estado de São Paulo, 7 no Estado de Minas Gerais, 5 no Estado do Rio de Janeiro e 7 no Estado do Espírito Santo.

Dessa forma, foram feitas as análises de apenas duas instituições que constavam as respectivas disciplinas no plano pedagógico. Foram analisados nestes planos as formas de aplicação da carga horária, ementa, objetivos, conteúdo programático e bibliografia que seguem nos resultados da pesquisa.

Plano de Análise dos Dados

Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo contemplando as informações contidas nos tópicos de carga horária, ementa, objetivos, conteúdo programático e bibliografia dos Planos de Ensino. A partir da leitura de todos esses tópicos fez-se uma comparação entre os planos de ensino das instituições e também foi observado se os planos colaboravam para a prática pedagógica dos futuros pedagogos.

Resultados e Discussão

O primeiro resultado encontrado é justamente o mais intrigante e preocupante, pois das 617 instituições pesquisadas, somente em duas encontrou-se cursos de Pedagogia que contemplavam disciplinas relacionadas à Neurociência, Neuropsicologia ou Neuroeducação. Como pode ser constatado na introdução, autores como Tokuhama-Espinosa (2008 apud ZARO et al., 2010), Mendonça, Azambuja e Schlecht (2008) e Guerra (2007), argumentam sobre a importância dos conhecimentos da Neurociência (que também se engloba Neuropsicologia e Neuroeducação) para a prática em sala de aula, uma vez que as informações advindas dessa ciência contribuem para o processo ensino-aprendizagem.

Essa escassez de planos de ensino relacionados às disciplinas de Neurociência, Neuropsicologia ou Neuroeducação é mais alarmante do que os dados da pesquisa de Guerra e Scaldaferrri (2001 apud GUERRA, 2007) que mostrou somente 50%, de 60 cursos de Pedagogia, no Brasil, que abrangiam Biologia ou Neurobiologia na matriz curricular. O presente estudo não buscou sobre Biologia ou Neurobiologia, que são disciplinas importantes, mas menos contextualizadas com a Educação ao comparar com

Neurociência, Neuropsicologia e Neuroeducação. Além disso, entre a pesquisa de Guerra e Scaldaferrri e a do presente artigo, são 12 anos de diferença e de maior conhecimento sobre a relação cérebro-aprendizagem, então o resultado obtido pode ser considerado mais problemático do que os dados do trabalho de Guerra e Sacaldaferrri. Essa informação sugere a necessidade de uma reestruturação curricular que inclua disciplinas ligadas à Neurociência que é um conhecimento de extrema relevância para o professor, pois trabalha o tempo todo com a mente do ser humano, procurando mediar e facilitar a aprendizagem dos alunos e que depende da estrutura e funcionamento cerebral, bem como dos processos cognitivos.

Durante o processo de pesquisa encontrou-se uma terceira instituição, porém esta não se torna referência, pois não aborda na disciplina um estudo específico sobre a neurociência, neuroeducação ou neuropsicologia. A disciplina encontrada referia-se à Psicologia da Aprendizagem e retratava conceitos de Vygotsky, Psicologia Comportamental e apenas um tópico sobre neuropsicologia. É importante a inserção da neuropsicologia para conhecimentos básicos nesta disciplina, mas o seu estudo não ocorre de forma aprofundada e, portanto, não se aplica uma análise maior nesta instituição.

Aqui, as instituições encontradas diante do proposto são chamadas de Instituição 1 e 2. A análise das instituições foi feita especificamente nas categorias de carga horária, ementa, objetivo, conteúdo programático e bibliografia. A Tabela 1 apresenta os dados sobre a carga horária.

Tabela 1: Carga Horária

Instituição 1	Instituição 2
64 horas	60 horas

Observando-se a Tabela 1, a Instituição 1 apresenta um total de 64 horas de aplicação da disciplina na sala de aula, já a Instituição 2 estabelece em sua carga horária um total de 60 horas para a disciplina. De acordo com a média de carga horária que as demais disciplinas utilizam para estudo, ambas as instituições apresentam a carga horária na média do que deve ser proposto e encaixam-se de forma adequada para que o futuro pedagogo obtenha informações sobre o cérebro e sua relação com a aprendizagem e que estas possam o ajudar na prática profissional. No entanto, a busca

para maior conhecimento dessa área deve ser constante. A respeito da ementa, esta pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2: Ementa

Instituição1	As bases neurológicas das funções psicológicas superiores: os modelos de organização funcional do cérebro humano. A neurobiologia da aprendizagem: condicionamento clássico, condicionamento operante, habituação e sensibilização. Neuroplasticidade e a modificação do comportamento.
Instituição2	Contextualização das ciências cognitivas e constituição do campo da neurociência. Relação entre neurociência e aprendizagem. Funcionamento do sistema nervoso, processos neurológicos e aprendizagem. Relação entre memória, emoção, motivação, cognição e o processo de ensino aprendizagem. Dificuldades de aprendizagem e neurociência.

De acordo com a Tabela 2, na Instituição 1, percebe-se que quando relacionada com a aprendizagem, há uma possibilidade desta instituição compreender e trabalhar com a Psicologia Comportamental quando se tratam dos condicionamentos clássico e operante. No entanto, não se afirma que a Instituição1 trabalha com uma base comportamental, mas através da apresentação da ementa pode-se sugerir essa possibilidade como forma de abordagem. Há uma relação dos condicionamentos clássico e operante com a aprendizagem e nota-se que trabalha a modificação do comportamento junto com a aprendizagem. Além disso, as questões relacionadas à Neurociência tendem a enfatizar mais a estrutura cerebral e não a relação entre o conhecimento e a aprendizagem, como pode ser percebido na Instituição 2. Nesta Instituição observa-se uma abordagem mais cognitiva e abordando conhecimentos sobre o sistema nervoso, processos neurológicos e cognitivos, memória, motivação e a relação desses construtos com a aprendizagem, enfatizando também as dificuldades de aprendizagem.

As instituições analisadas possuem propostas na ementa que são adequadas e de certa forma, se complementam. A Instituição 1 traz um conhecimento funcional a respeito do cérebro e aprendizagem no estudo de condicionamento clássico e operante que possibilita o futuro pedagogo aprender mais sobre esta área. A Instituição 2 trabalha

conceitos mais cognitivos, aprofundando mais na neurociência e fazendo relação com a aprendizagem. No entanto, a Instituição 2 tende, por meio do que foi observado na ementa, propiciar conhecimentos mais relevantes para o futuro pedagogo, já que procura sempre relacionar a neurociência ou neuropsicologia com a aprendizagem. Apesar disso seria interessante que as duas instituições também trabalhassem conteúdos que ensinassem como aplicar esse conhecimento cerebral para colaborar de forma mais específica no processo ensino-aprendizagem.

Essa afirmação sobre conteúdos mais específicos para o ensino-aprendizagem corrobora com o posicionamento de Mendonça, Azambuja e Schlecht (2008) e Guerra (2007). Os primeiros autores pontuam que o conhecimento da neurociência é uma via de mão dupla, pois à medida que o cérebro se desenvolve, áreas importantes para a aprendizagem também se desenvolvem e o material, o conteúdo que está sendo aprendido, como a alfabetização, influenciam a organização funcional do cérebro. Guerra (2007), nesse mesmo sentido, pontua que as estratégias pedagógicas são estímulos para a reorganização do sistema nervoso, seu desenvolvimento e mudanças comportamentais.

Complementando o exposto na ementa, os objetivos nos planos de ensino ajudam a elucidar o que será trabalhado na disciplina. Os objetivos das instituições nos planos de ensino em análise, podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3: Objetivo

Instituição1	<ul style="list-style-type: none"> · Aprender o que é a neuroeducação e a sua utilidade prática nas salas de aula; · Compreender a relevância do conhecimento atual das neurociências no ensino e na aprendizagem, bem como adquirir noções básicas dos transtornos de aprendizagem. · Adquirir o conhecimento básico sobre a relação entre cérebro e comportamento.
Instituição2	<ul style="list-style-type: none"> · Refletir sobre o plano de ensino da disciplina e participar continuamente de sua construção; · Localizar as ciências cognitivas no contexto histórico e cultural; - Entender as bases do funcionamento neurológico; · Entender processos de percepção e sua relação com a aprendizagem; · Compreender os modelos de atenção e as teorias de atenção seletiva;

	<ul style="list-style-type: none"> · Entender as bases cerebrais da memória e relacioná-las à aprendizagem; · Relacionar o funcionamento cerebral à motivação e à motivação para a aprendizagem; · Conhecer as bases neurológicas da linguagem e de seus distúrbios; · Discutir questões em neurociência cognitiva da emoção. · Debater a respeito de estratégias de trabalho com alunos em dificuldade de aprendizagem.
--	---

De acordo com a Tabela 3, a Instituição 1 relata os conhecimentos que o futuro pedagogo irá adquirir a respeito da neuroeducação, neurociências, aprendizagem e relação entre cérebro e comportamento. Dessa forma, esses objetivos parecem não muito compatíveis com a proposta da ementa, pois em nenhum momento é retratado o estudo dos condicionamentos clássico e operante e as modificações de comportamento, como citado na ementa. Também, na ementa, a neuroeducação e as análises entre aprendizagem e neurociências não são citadas.

A Instituição 2 reforça os conceitos de se trabalhar as ciências cognitivas, funcionamento neurológico, processos de percepção, atenção, memória, motivação, linguagem e emoção e, por fim, a dificuldade na aprendizagem. O objetivo desta Instituição é compatível com sua proposta de ementa, pois são retomadas novamente as ciências cognitivas e são mantidas dentro do objetivo.

Contudo, a Instituição 1 mesmo não apresentando ementa e objetivos muito compatíveis entre si, nos objetivos pode-se verificar um conteúdo mais apropriado com o que foi discutido no tópico sobre a ementa referente a necessidade de abordar o conhecimento sobre o cérebro de forma mais específica para o processo ensino-aprendizagem. Essa melhor adequação pode ser percebida nos objetivos de “Aprender o que é a neuroeducação e a sua utilidade prática nas salas de aula” e “Compreender a relevância do conhecimento atual das neurociências no ensino e na aprendizagem”. Por meio do conteúdo programático identifica-se de maneira mais pormenorizada o que se pretende abordar durante a disciplina (Tabela 4).

Tabela 4: Conteúdo Programático

Instituição1	Unidade I
	1. O que é neuroeducação?

2. O cérebro em desenvolvimento e a educação

3. Como o cérebro aprende?

Unidade II

1. A contribuição dos aspectos sensoriais na aprendizagem: visão, tato, gosto, cheiro, audição.

2. Estresse e aprendizagem.

3. O papel das emoções na aprendizagem.

Unidade III

1. A contribuição das neurociências no ensino e na aprendizagem:

1.1. Comunicação do professor

1.2. Motivação e recompensa e Atenção

1.3. Aprendizagem não consciente

1.4. Pensamento

1.5. Memória

1.6. Enriquecimento do cérebro

Unidade IV

Questões curriculares relacionadas com a neuroeducação.

Unidade V

Avaliação e neuroeducação.

Unidade VI

Transtornos de aprendizagem

Instituição2

Histórico das ciências cognitivas;

Noções de neuroanatomia e neurofisiologia;

Métodos em neurociência cognitiva;

Percepção e codificação; Atenção seletiva e orientação;

Aprendizagem e memória;

Motivação para a aprendizagem;

Linguagem e cognição;

Lateralização e especialização cerebral;

Neurociência cognitiva da emoção;

Dificuldades de aprendizagem e possibilidades de intervenção pedagógica.

Com os dados apresentados na Tabela 4, nota-se que a Instituição 1 tende a trabalhar a Neuroeducação e a Instituição 2 é mais voltada para a Neuropsicologia cognitiva. Como já pontuado, neuropsicologia cognitiva é o estudo do processamento da informação, isto é, das diferentes operações mentais que são necessárias para a execução de determinadas tarefas (GAZZANIGA; IVRY; MANGUN, 2002). A Neuroeducação, conforme descrito por Zaro et al. (2010), procura abordar o conhecimento e a inteligência integrando três áreas, a Psicologia, a Educação e as Neurociências. Ao pensar na formação do pedagogo, parece ser mais apropriado o oferecimento de uma disciplina sobre Neuroeducação, pois abordará todo o conhecimento sobre o cérebro, sua estrutura e funcionamento, contextualizando para a Educação, no entanto a Neuropsicologia cognitiva, que é um ramo da neurociência, merece sempre ser contemplada, pois é por meio dessa ciência que se estuda para melhor compreensão dos processos cognitivos (memória, atenção, percepção, linguagem, entre outros), envolvidos no raciocínio e conseqüentemente na aprendizagem.

Dessa forma as Universidades 1 e 2 se complementam, pois a Instituição 1 retrata os conceitos de Neuroeducação, a importância desse conhecimento para o pedagogo e sua prática, enquanto que na Instituição 2 adota conceitos sobre a Neuropsicologia e todo o processo de memória, atenção, entre outros. Por fim, é importante que no plano de ensino sejam consideradas bibliografias que fundamentem o que será estudado. Na Tabela 5 estão descritas as bibliografias utilizadas pelas Universidades 1 e 2.

Tabela 5: Bibliografia

Instituição1	Básica: LENT, R. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência. São Paulo: Atheneu. 2001. LURIA, A. R. Fundamentos de Neuropsicológica. São Paulo / Rio de Janeiro: EDUSP/ Livros Técnicos e Científicos. 1980. MORA, F. Contínuum: como funciona o cérebro? Porto Alegre: Artmed. 2004. Complementar: ANDREASEN, N. C. Admirável cérebro novo: vencendo a doença mental na era do genoma. Porto Alegre: Artmed, 2005. DAMASCENO, B. P.; GUERREIRO, M. M. Desenvolvimento neuropsíquico: suas raízes biológicas e sociais. Caderno CEDES , v. 24, p. 13-20. 2000. DAMASIO, A. O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. HERCULANO-HOUZEL, S. O cérebro em transformação. Rio de Janeiro:
---------------------	--

	Objetiva, 2005.
	SISTO, F. F.; et al. Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico . Petropolis: Vozes, 2002.
Instituição2	Básica: BRANSFORD, John D.; BROWN, Ann L., COCKING; Rodney R. (org.). Como as pessoas aprendem: cérebro, mente, experiência e escola . São Paulo: Senac, 2007. GAZZANIGA, Michael; IVRY, Richard; MANGUN, George. Neurociência cognitiva: a biologia da mente . Porto Alegre: Artmed, 2006.
	Complementar: KANDEL, Eric. Fundamentos da neurociência e do comportamento . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. LENT, Roberto. Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociência . São Paulo: Ateneu, 2005. MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. Árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana . São Paulo: Palas Athena, 2002. RODRIGUES, Cássio; TOMITCH, Lêda (org.). Linguagem e cérebro humano: contribuições multidisciplinares . Porto Alegre: Artmed, 2004. TEIXEIRA, João. Mente, cérebro e cognição . Petrópolis: Vozes, 2000. VIVER MENTE & CÉREBRO. São Paulo: Duetto Editorial, 2004.

A bibliografia da Instituição 1 não está coerente com os objetivos e conteúdo programático, porém, com a ementa, apresenta maior compatibilidade. A Neuroeducação como retratada no objetivo e conteúdo programático não é citada na bibliografia, assim como nenhum conceito semelhante ao tema que possa contribuir com o que foi proposto nos objetivos e conteúdo. A ementa possui maiores adequações e compatibilidade por trabalhar os modelos de organização funcional sobre o cérebro humano, ampliando maiores conhecimentos nessa área para o futuro pedagogo. Porém, ela também permanece incoerente quando relata conceitos mais voltados aos condicionamentos clássico e operante, sendo que na própria bibliografia não são abordadas obras mais específicas referentes ao assunto. A Instituição 2 mostra adequação das bibliografias com a ementa, objetivo e conteúdo programático, apresentado referências sobre neurociência, neurociência cognitiva e a relação dessa ciência com a aprendizagem.

Considerações Finais

O objetivo do trabalho foi analisar, por meio de planos de ensino, se disciplinas relacionadas à Neurociência, Neuropsicologia e Neuroeducação ministradas em cursos de graduação em Pedagogia são adequadas para a prática pedagógica. Para isso o primeiro procedimento foi efetuar uma pesquisa para identificar planos de ensino que

contemplassem as disciplinas mencionadas. Nesse momento obteve-se o primeiro resultado do trabalho e o mais preocupante, pois das 617 instituições de ensino superior pesquisadas, encontrou-se somente dois planos de ensino que contemplassem disciplina relacionada a Neurociência, Neuropsicologia ou Neuroeducação.

Corroborando com Guerra (2007), a Educação deveria ter como uma área fundamental para seu desenvolvimento, o conhecimento do funcionamento cerebral. Principalmente quando o assunto é aprendizagem, a Neurociência, Neuropsicologia e Neuroeducação têm muito a contribuir, pois essa ciência estuda e mostra os processos psicológicos, cognitivos envolvidos na aprendizagem, bem como formas de potencializar a aprendizagem, além de investigar o quanto a aprendizagem também propicia o desenvolvimento cerebral e cognitivo. Conforme apontado por Stela (1996), a Neuropsicologia e Educação apresentam peculiaridades e métodos próprios, porém os pontos de intersecção dessas áreas estão cada vez mais próximos, já que ambas trabalham com a vida mental. Assim, a Educação estuda a gênese e a estruturação dos processos cognitivos, já a Neuropsicologia investiga esses mesmos fatores, mas com as atividades cerebrais. Essas duas áreas são referenciais básicos para a inserção do indivíduo nas relações interindividuais. A autora descreve sobre a Neuropsicologia, mas a Neurociência e Neuroeducação também devem ser consideradas.

A identificação de apenas dois planos de ensino relacionados a Neuroeducação, Neuropsicologia e/ou Neurociência remete a proposta de uma reestruturação na matriz curricular dos cursos de Pedagogia nas regiões Sudeste do Brasil, pois a coleta do presente estudo foi realizada nesta região. Na introdução, e como discutido em resultados, pode-se constatar a importância do conhecimento cerebral para a formação dos futuros pedagogos. Até mesmo nas instituições que apresentaram planos de ensino abrangendo Neurociência, Neuropsicologia e/ou Neuroeducação, sugere-se uma revisão para que a disciplina ofereça conhecimentos mais vinculados, por exemplo, para a prática do professor em sala de aula. Então é importante que na formação do futuro pedagogo sejam contemplados o conhecimento da estrutura e funcionamento cerebral, os processos cognitivos, a relação destes com a aprendizagem e estratégias de potencializar a aprendizagem.

A contribuição do presente artigo é justamente mostrar a necessidade de uma mudança na matriz curricular dos cursos de Pedagogia para que insiram disciplinas relacionadas ao conhecimento cerebral e a relação com a educação, com a aprendizagem, pois é indiscutível a importância dessas informações para o futuro

pedagogo, principalmente para os que irão trabalhar em sala de aula, lidando todo tempo com a mente de um ser humano. Apesar das contribuições, a pesquisa também traz limitações, uma vez que não foram pesquisadas todas as regiões do Brasil e a impossibilidade de contato, mesmo que tentando por e-mail, com instituições que não disponibilizavam os planos de ensino. Futuras pesquisas devem ser realizadas buscando explorar as demais regiões do Brasil, também seria interessante investigar a percepção dos professores sobre a importância, na formação do pedagogo e conseqüentemente para a prática profissional, dos conhecimentos de Neurociência, Neuropsicologia e/ou Neuroeducação.

Referências

- ANDRADE, V. M.; SANTOS, F. H.; BUENO, O. F. A. **Neuropsicologia hoje**. São Paulo: Artmed, 2004.
- GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. **Cognitive Neuroscience: the Biology of the Mind**. New York, NY: Norton & Company, 2002.
- GUERRA, L. B. Neuropsicologia e educação: perspectiva transdisciplinar. In: MACESO, E. C. et al. (orgs). **Avanços em Neuropsicologia: das pesquisas à aplicação clínica**. São Paulo: Editora Santos, 2007. p. 207-219.
- MENDONÇA, L. I. Z.; AZAMBUJA, D. A.; SCHLECHT, B. B. G. Neuropsicologia no Brasil. In: FUENTES, D. et al. (orgs). **Neuropsicologia Teoria e Prática**. São Paulo: Artmed, 2008. p. 411-424.
- STELA, F. Neuropsicologia e Educação. **Educação: Teoria e Prática**, v. 3, n. 7, p. 35-41, 1996.
- STERNBERG, R. J. **As capacidades intelectuais humanas: uma abordagem em processamento de informações**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.
- ZARO, M. A. et al. Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 199-210, 2010.
- STELLA, F. Distúrbios de Atenção: aspectos Neuropsicológicos. **EDUCAÇÃO: teoria e prática**, v. 5, n. 8, 1997.