

Virgínia Ostroski Salles
Damaris Beraldi Godoy Leite
Antonio Carlos Frasson
(Organizadores)

Formação de Professores: Perspectivas Teóricas e Práticas na Ação Docente

Virgínia Ostroski Salles
Damaris Beraldi Godoy Leite
Antonio Carlos Frasson
(Organizadores)

Formação de Professores: Perspectivas Teóricas e Práticas na Ação Docente

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F723	Formação de professores [recurso eletrônico] : perspectivas teóricas e práticas na ação docente / Organizadores Virgínia Ostroski Salles, Damaris Beraldi Godoy Leite, Antonio Carlos Frasson. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-787-1 DOI 10.22533/at.ed.871191911 1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores – Formação. I. Salles, Virgínia Ostroski. II. Leite, Damaris Beraldi Godoy. III. Frasson, Antonio Carlos. CDD 370.71
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Diversidade que busca a unidade. A tentativa da unidade na diversidade. A complexidade da diversidade! Complexidade, diversidade em busca de aproximações e perspectivas de unidade na educação! Estas expressões estão a cada ano, neste século, sendo mais debatidas e pesquisadas nas instituições de ensino superior e, particularmente nos programas de Pós-Graduação.

É exatamente sobre essa diversidade e complexidade, contidas no campo educacional que trata este livro, resultado do conjunto de mesas redondas realizadas pelo grupo de pesquisa: Educação a Distância - Formação Docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia, da UTFPR – Câmpus Ponta Grossa, durante as atividades do Congresso do Educação de Ponta Grossa, em parceria com Secretaria Municipal de Educação, no ano de 2018.

Os profissionais convidados para as mesas redondas vieram de diversas instituições de ensino e pesquisa, enriquecendo os debates com experiências pedagógicas, enfoques sobre as políticas educacionais e pesquisas sobre a educação. Da diversidade dos participantes, percebemos uma unidade de perspectiva que gira em torno da formação de professores, tanto nos aspectos relacionados aos conhecimentos/conteúdos, como também das metodologias de ensino emergentes, além da formação humana presente no fazer/construir educacional.

A primeiro eixo do livro trata das questões pedagógicas no Ensino de Ciências e Matemática. A qualidade da aprendizagem é ponto central, a partir de novas discussões teóricas e epistemológicas que estimulam a compreensão da ciência. Os textos que compõe esta parte, investigam a formação de professores, a organização de metodologias e a motivação docente, permeados pela perspectiva da ludicidade, situações-problema entre outros. Sim, é um eixo sobre o Ensino de Ciências e Matemática, mas é sobre muito mais! As reflexões contidas nos textos servem para a formação de professores em todas as áreas do conhecimento, pois abordam fundamentos comuns às pesquisas da área.

A formação docente na área da inclusão é o tema do segundo eixo do livro. Outra vez, a formação de professores é discutida a partir de diversos elementos. Surge a discussão da neurociência na relação com a inclusão educacional. Destacamos a importância de estudos sobre a neurociência na educação em geral, especialmente em tempos de tecnologia sem precedentes na humanidade. Além disso, as políticas de inclusão são tratadas a partir da perspectiva da gestão municipal, envolvendo processos da gestão escolar e da participação comunitária, demonstrando avanços e as demandas, ainda necessárias, para qualificar o campo da inclusão. Sim, os artigos tratam das questões da inclusão, mas estão além disso! Eles mostram que a inclusão é um movimento da educação e da formação de professores, em todos os campos, para todos os envolvidos. Além disso, ressaltam que a gestão educacional, as políticas públicas e a neurociência estão, cada vez mais, no centro do debate da educação!

Ao discutir sobre as violências e convivências escolares, o terceiro eixo do

livro traz um conjunto de reflexões e experiências fundamentais para a escola atual, a cultura da paz. Em maio de 2018, a cultura de paz e a prevenção das violências escolares passaram a fazer parte da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Com isso, a necessidade dos estudos e avaliação de experiências deste campo são fundamentais. Os textos desse eixo tratam aspectos filosóficos, metodológicos e experiências concretas da educação para a paz, de forma clara e sistematizada. Sim, os temas são cultura de paz, prevenção de violências e qualificação das convivências escolares, e isso serve para todas e todos os docentes da escola de nosso tempo!

Além dos temas acima que, guardadas pequenas especificidades, trazem um amplo conjunto de perspectivas para todas as áreas de ensino e para a educação de maneira geral, o quarto eixo do livro encaminha a reflexão e a proposição de caminhos a partir das metodologias ativas em EAD. A formação de profissionais em EAD, especialmente de professores, tem passado por muita discussão ao longo dos últimos anos. É urgente qualificar os recursos humanos para a educação e a EAD é parte importante neste processo. Porém, para isso é necessário garantir qualidade da aprendizagem. Assim, este eixo traz discussões sobre metodologia, legislação e propostas na EAD que servem para entender e projetar perspectivas. Sim, essa discussão é sobre metodologias ativas e a EAD, mas serve para todas e todos os professores da atualidade, imersos em formação inicial e continuada em EAD, mas também atentos ao hibridismo que as metodologias ativas levam ao ensino presencial!

Como vemos, esta obra é fruto do caminho da unidade na diversidade, onde diversos temas foram tratados à luz do processo da aprendizagem e da formação de professores, promovendo um intercâmbio de experiências, pluralidade de olhares e abordagens teóricas e epistemológicas que merecem ser observadas em seu conjunto. O século XXI é o século da perspectiva da complexidade, onde o todo e as partes precisam se integrar efetivamente, onde especificidade e totalidade se encontrem, fortalecendo o conhecimento. Desta integração, encontraremos caminhos para avançar, qualificar e tornar a pesquisa em educação mais concreta e sintonizada com o cotidiano escolar.

Portanto, este livro certamente nos traz fundamentos da aprendizagem, reflexões sobre a educação e as políticas públicas, metodologias diferenciadas, experiências educacionais e perspectivas sobre a formação docente. Tudo isso de maneira clara, fundamentada e inspiradora. Lido pela perspectiva da especificidade de cada eixo, será uma contribuição muito importante para os campos do conhecimento. Entendido em sua totalidade/complexidade pode ser um livro fundamental para lançar luz à educação de forma na atualidade! Arrisquem-se na complexidade! Boa leitura!

Nei Alberto Salles Filho

SUMÁRIO

EIXO 1: FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

CAPÍTULO 1 3

ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIO E EMOÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Maria de Fátima Mello de Almeida
Agnes Regina Krambeck Cabrini

DOI 10.22533/at.ed.8711919111

CAPÍTULO 2 13

A ÁREA DA MATEMÁTICA E O TRABALHO PEDAGÓGICO COM CRIANÇAS: ABORDAGEM TEÓRICO-METODOLÓGICA

Lucimara Glap
Sandra Regina Gardacho Pietrobon

DOI 10.22533/at.ed.8711919112

CAPÍTULO 3 26

ENSINAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO INVESTIGATIVO

Caroline Elizabel Blaszkó
Amanda de Mattos Pereira Mano

DOI 10.22533/at.ed.8711919113

EIXO 2 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM INCLUSÃO

CAPÍTULO 4 45

CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI VOLTADA À INCLUSÃO EDUCACIONAL

Fabio Seidel dos Santos
Pauline Balabuch
Daniela Frigo Ferraz
Antonio Carlos de Francisco

DOI 10.22533/at.ed.8711919114

CAPÍTULO 5 60

POLÍTICA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE PONTA GROSSA/PR NA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI

Elizabeth da Aparecida Euzebio Alves
Cynthia Roselaine Drago Venancio

DOI 10.22533/at.ed.8711919115

CAPÍTULO 6 79

SÍNDROME DE ASPERGER: CONTRIBUIÇÕES PARA ATUAÇÃO DOCENTE NO CONTEXTO ESCOLAR

Eliane Maria Morriesen
Juliane Retko Urban
Bruna Braga Volpe
Teresinha Fátima Almeida
Antonio Carlos Frasson

DOI 10.22533/at.ed.8711919116

**EIXO 3: FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA UMA CULTURA DE PAZ:
OLHARES A PARTIR E PARA A INFÂNCIA**

CAPÍTULO 7 94

CULTURA DA PAZ: OLHARES A PARTIR E PARA A INFÂNCIA

Araci Asinelli-Luz
Michelle Popenga Geraim Monteiro
Tatiane Delurdes de Lima
Alessandra de Paula Pereira

DOI 10.22533/at.ed.8711919117

CAPÍTULO 8 108

CULTURA DE PAZ: ELEMENTOS TEÓRICOS COMO SUBSÍDIO PARA A DISCUSSÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Nei Alberto Salles Filho

DOI 10.22533/at.ed.8711919118

CAPÍTULO 9 120

VIVÊNCIAS E CONVIVÊNCIAS EM EDUCAÇÃO PARA A PAZ: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM JOGOS COOPERATIVOS

Vânia Katzenwadel de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.8711919119

CAPÍTULO 10 131

DIÁLOGO INTER-RELIGIOSO E ESPIRITUALIDADE COMO MEIOS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS ESCOLARES À LUZ DOS ARTIGOS 12 E 33 DA LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO

Patrícia Machado Pereira Giardini

DOI 10.22533/at.ed.87119191110

CAPÍTULO 11 140

EDUCAÇÃO PARA A PAZ E VIOLÊNCIA NA ESCOLA: UM ITINERÁRIO A PARTIR DA PEDAGOGIA DA AUTONOMIA DE PAULO FREIRE

Virgínia Ostroski Salles
Antonio Carlos Frasson

DOI 10.22533/at.ed.87119191111

EIXO 4 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM METODOLOGIAS ATIVAS EM EAD

CAPÍTULO 12	153
METODOLOGIAS ATIVAS: PROCESSOS E PERCURSOS DESDE CONFÚCIO À CONTEMPORANEIDADE	
Maria Fatima Menegazzo Nicodem	
DOI 10.22533/at.ed.87119191112	
CAPÍTULO 13	168
APRENDIZAGEM ATIVA PARA EAD: NOVAS FUNÇÕES DOCENTES	
Iolanda Bueno de Camargo Cortelazzo	
DOI 10.22533/at.ed.87119191113	
CAPÍTULO 14	184
METODOLOGIAS ATIVAS EM MODELOS HÍBRIDOS NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Thuinie Medeiros Vilela Daros	
DOI 10.22533/at.ed.87119191114	
CAPÍTULO 15	196
NÍVEL DE EFICIÊNCIA DOS CURSOS NA MODALIDADE EAD DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA (UEPG): UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE UM CURSO DE BACHARELADO E UM CURSO DE LICENCIATURA	
Marcus William Hauser	
Antônio Carlos Frasson	
Rogério Ranthum	
DOI 10.22533/at.ed.87119191115	
CAPÍTULO 16	205
IMPACTO DO NOVO DECRETO 9057/2017 SOB A ÓTICA DOS PROFESSORES QUE ATUAM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)	
Cheperson Ramos	
Virgínia Ostroski Salles	
Antonio Carlos Frasson	
DOI 10.22533/at.ed.87119191116	
SOBRE OS ORGANIZADORES	215
SOBRE OS AUTORES	216

CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI VOLTADA À INCLUSÃO EDUCACIONAL

Fabio Seidel dos Santos

UTFPR - Doutor em Ensino de Ciência e Tecnologia pelo PPGET
Ponta Grossa – Paraná

Pauline Balabuch

UTFPR - Doutoranda do PPGET
Ponta Grossa – Paraná

Daniela Frigo Ferraz

UNIOESTE - Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia pelo PPGET
Cascavel - Paraná

Antonio Carlos de Francisco

UTFPR - Docente do PPGEF
Ponta Grossa – Paraná

RESUMO: O objetivo deste artigo foi descrever as possíveis contribuições da Neurociência para a educação do século XXI voltada à inclusão educacional. Trata-se de um ensaio teórico baseado na produção científica sobre o tema disponível em bases indexadoras como SciELO, Academics Google e Portal de Periódicos da Capes. A partir do conteúdo bibliográfico revisado, notou-se que os autores ressaltam a necessidade de mudanças na educação brasileira para a efetivação da educação inclusiva. São necessárias alterações no currículo escolar regular somado a fatores relacionados ao desenvolvimento profissional docente, como a criatividade, a capacidade de

liderança, inovação e resolução de problemas, abertura às mudanças e respeito à diversidade do aluno. Considerando estes aspectos, defende-se neste trabalho que o conhecimento desenvolvido pelas pesquisas neurocientíficas pode contribuir para a formação profissional docente, porém, outros fatores importantes precisam ser considerados, como recursos governamentais e a participação coletiva.

PALAVRAS-CHAVE: Neurociência. Profissionalização Docente. Inclusão Educacional.

CONTRIBUTIONS OF NEUROSCIENCE TO THE EDUCATION OF THE XXI CENTURY FOCUSED ON EDUCATIONAL INCLUSION

ABSTRACT: The purpose of this article was to describe the possible contributions of Neuroscience to the education of the XXI century focused on educational inclusion. This is a theoretical essay based on the scientific production on the subject available in index bases like SciELO, Academics Google and Portal of Periodicals of Capes. From the revised bibliographic content, it was noted that the authors emphasize the need for changes in Brazilian education for the realization of inclusive education. Changes in the regular school curriculum are required, together with

the professional development of the teacher, seeking creativity, leadership, innovation and problem solving, opening the changes and respect for the diversity of the student. Considering these aspects, it is defended in this work that the knowledge developed by the neuroscientific research can contribute to professional teacher training, however, other important factors need to be considered, such as governmental resources and collective participation.

KEYWORDS: Neuroscience. Professionalization of teaching. Educational Inclusion.

1 | INTRODUÇÃO

Transformações variadas ocorrem em uma velocidade crescente na atualidade, em todas as áreas da atividade humana, por meio de avanços tecnológicos, científicos, econômicos, sociais e do conhecimento, o que exige dos indivíduos novos comportamentos e atitudes, diante dessas inúmeras mudanças. O principal fator que impulsiona o homem a assumir uma postura que o coloque em atuação proativa frente à nova realidade provém das tecnologias. Essas, por sua vez, condicionam novas formas de aprender e de ensinar os nossos alunos na era digital, se relacionarem de outras formas com o mundo e com o conhecimento, o que significa que não podemos mais ‘tapar o sol com a peneira’ e deixar de olhar com as ‘lentes’ do contexto atual para as tantas possibilidades que temos a partir dessas novas formas de comunicação e percepção do mundo.

Desse modo, a adaptação por parte dos indivíduos para acompanhar as mudanças tornou-se infindável e necessária, pois os nossos alunos são extremamente ativos frente às novas tecnologias. Apreendem, se comunicam e se inter-relacionam com esse mundo virtual de forma muito rápida, sendo que a escola não pode mais permanecer passiva frente a esse fato. Da mesma forma, quando falamos em inclusão educacional, a partir do contexto apresentado, consideramos que esses recursos podem ser uma fonte de apoio e inspiração para propor atividades a partir das novas competências exigidas de seus educadores.

Aulas expositivas unicamente não conseguem contemplar o desenvolvimento destagamade exigências, pois são mais voltadas para a transmissão de conhecimentos finais, sem propiciar ao educando, em muitos casos, a realização de atividades intelectuais mais complexas como a aplicação, análise, síntese e julgamento. Há de se pensar e implementar perspectivas de ensino que relacionem as experiências prévias dos educandos aos novos conhecimentos de forma significativa, bem como permitam, estimulem, desafiem e incentivem novas aprendizagens.

Percebe-se a necessidade e o desafio da formação de um novo professor, dotado da capacidade de compreender que suas tarefas são complexas e devem estar voltadas para a realidade educacional, econômica e política atuais. Acredita-se que o conhecimento gerado pela Neurociência pode contribuir para a formação docente, visando sujeitos criativos, com habilidades de resolver problemas e, mais

ainda, capazes de identificar os potenciais e limitações dos alunos, particularmente aqueles com necessidades educativas especiais, que precisam de ações pedagógicas diferenciadas que contribuam para seu sucesso escolar.

Isso significa que todos esses novos desafios que se colocam no contexto educacional devem ser pensados a partir de uma perspectiva social mais inclusiva, uma vez que pretendemos uma participação igualitária dos cidadãos, devemos, conseqüentemente, respeitar as diferenças. Quando falamos especificamente em inclusão educacional, consideramos que os cursos de formação docente, responsáveis pela preparação dos futuros profissionais da educação, por uma questão ética, não podem mais ficar alheios a essas questões que se colocam se quisermos falar de uma sociedade mais justa e igualitária.

Desse modo, elaborou-se um ensaio teórico em que os autores descrevem possíveis contribuições da Neurociência para a formação profissional docente voltadas à inclusão educacional. Parte-se do conhecimento teórico produzido acerca do tema, marcado como relevante em bases indexadoras como SciELO, Academics Google e Portal de Periódicos da Capes, levando-se em conta sua qualidade e pertinência.

2 | INCLUSÃO EDUCACIONAL: CONCEITOS E PRESSUPOSTOS

Cabe, inicialmente, caracterizar e conceituar: O que é inclusão? Qual o seu objetivo na educação? Quem são os sujeitos, foco da educação inclusiva? Segundo esclarecem autores como Camargo (2017), o conceito de inclusão vem sendo mal compreendido no que tange à interpretação de senso comum, já que, apenas os estudantes da educação especial são considerados quando nos referimos a esse conceito e, também, consideram unicamente o contexto educacional. Segundo o referido autor,

A inclusão é um paradigma que se aplica aos mais variados espaços físicos e simbólicos. Os grupos de pessoas, nos contextos inclusivos, têm suas características idiossincráticas reconhecidas e valorizadas. Por isto, participam efetivamente. Segundo o referido paradigma, identidade, diferença e diversidade representam vantagens sociais que favorecem o surgimento e o estabelecimento de relações de solidariedade e de colaboração. Nos contextos sociais inclusivos, tais grupos não são passivos, respondendo à sua mudança e agindo sobre ela. Assim, em relação dialética com o objeto sócio-cultural, transformam-no e são transformados por ele. (CAMARGO, 2017, p. 01).

Verifica-se aí, a ideia mais abrangente que engloba o conceito de inclusão social, partindo-se do pressuposto de uma sociedade que considera e acolhe a diversidade humana e a garantia ao direito de participação social de cada pessoa, independentemente de suas características (de gênero, étnicas, socioeconômicas, religiosas, físicas e psicológicas). Desse modo, ao considerar-se que existem diferenças e que existem igualdades e que nem tudo deve ser igual ou diferente, promove-se a reivindicação por uma sociedade mais justa e igualitária (CAMARGO,

2017; RORIZ; AMORIN e FERREIRA, 2005; MANTOAN, 2004). Não há uma definição comum de inclusão, o que há é uma diversidade de pessoas que a evocam para a garantia de seus direitos. Desse modo, podemos falar em inclusão social, digital, cultural, econômica, escolar, desinstitucionalização, dentre outras. (ODOM; DIAMOND, 1998).

Quando enfocamos especificamente a questão educacional, segundo argumenta Camargo (2017), o trabalho com identidade, diferença e diversidade é eixo que deve orientar a construção dos diferentes enfoques didáticos-metodológicos, recursos e processos comunicativos que atendam as coisas em comum, bem como o que é específico entre os estudantes, sejam eles portadores de necessidades especiais ou não. É preciso atentar que educação inclusiva e educação especial quase sempre são tomadas como sinônimos. No entanto, segundo prossegue argumentando o autor, quando falamos em educação inclusiva estamos faltando de todos os alunos que participam do processo educativo. Quer dizer, ela se estende aos alunos público-alvo da educação especial, bem como àqueles que não são público-alvo dessa modalidade de ensino, sejam eles alunos brancos ou negros, hetero ou homossexuais, índios, entre outros.

No que diz respeito aos aspectos legais, temos que no Brasil, por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996 (Lei nº 9394/96) a educação especial passa a ser considerada como uma modalidade da educação escolar, devendo ser oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino aos alunos com necessidades educacionais especiais (BRASIL, 1996).

Esta ideia supõe uma mudança conceitual com referência a outros modelos, supõe a passagem da escolarização dos Centros Especiais, das chamadas Escolas de Educação Especial, para a Escola Regular.

Estes alunos vão ser escolarizados com meninos e meninas de sua idade e, portanto, similar ao que habitualmente se desenvolvem. Este modelo é o que se denomina Escola Inclusiva (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2016, p. 76).

Mas, como fazer para que a sociedade se eduque para ser mais inclusiva? E para que, de fato, e não só de direito, as pessoas em geral e ainda as pessoas com necessidades especiais tenham suas demandas atendidas?

Segundo expõe Maciel (2000, p. 54):

É no atendimento das diversidades que se encontra a democracia. O que fazer diante deste quadro? O primeiro passo é conseguir a alteração da visão social através: - de um trabalho de sensibilização contínuo e permanente por parte de grupos e instituições que já atingiram um grau efetivo de compromisso com a inclusão de portadores de necessidades especiais junto à sociedade; - da capacitação de profissionais de todas as áreas para o atendimento das pessoas com algum tipo de deficiência; - da elaboração de projetos que ampliem e inovem o atendimento dessa clientela; - da divulgação da Declaração de Salamanca e outros documentos congêneres, da legislação, de informações e necessidades dos portadores de deficiência e da importância de sua participação em todos os setores da sociedade (MACIEL, 2000, p. 54)

Portanto, as mudanças nos aspectos estruturais e técnicos das instituições são necessárias para que se dê a inclusão, no entanto, a mudança depende, acima de tudo, das mudanças de atitude, compromisso e disposição das pessoas. Segundo esclarece Maciel (2000), um outro passo importante no processo de inclusão social é o processo de inclusão escolar. Isso se dá pela adequação das estruturas escolares já defasadas há muito tempo e, ainda, pelo levantamento de alternativas que favoreçam o desenvolvimento dos alunos em geral e, em especial, os portadores de necessidades especiais. É necessário avaliar se o ambiente de aprendizagem é favorecedor.

Para que haja a verdadeira integração professor-aluno, é necessário que o professor da sala regular e os especialistas de educação das escolas tenham conhecimento sobre o que é deficiência, quais são seus principais tipos, causas, características e as necessidades educativas de cada deficiência. O professor precisa, antes de tudo, ter ampla visão desta área, que deve ser proveniente de sua formação acadêmica. Hoje, poucas escolas e universidades, que formam professores, abordam adequadamente a questão da deficiência em seus currículos. Urge mudar essa realidade. A atualização periódica também é indispensável, devendo ocorrer por meio de cursos, seminários e formação em serviço. (MACIEL, 2000, p. 55).

No entanto, o que encontramos em muitos casos, são escolas e processos de ensino-aprendizagem que ainda se encontram presos no século passado, em pleno século XXI. Segundo esclarece Sebastián-Heredero (2016), se quisermos de fato organizar as escolas para a educação inclusiva devemos nos mobilizar para promover uma mudança radical dos sistemas de ensino e aprendizagem, incluindo um amplo espectro de metodologias para os diferentes tipos de aprendizagem e desenvolvimento de atividades que tenham conexão com a vida cotidiana dos alunos. Deve-se estabelecer maior flexibilidade e alternativas ao modelo de aprendizagem unidirecional em que somente o professor ensina e os alunos aprendem.

Segundo prossegue o autor, apesar de ter-se avançado nas pesquisas acerca de metodologias e processos de ensino de cunho mais construtivistas, ainda continuamos com dinâmicas de aulas em que as atividades são repetitivas, os trabalhos são de cunho mais individual e as avaliações são únicas e pontuais.

Ao passo que as escolas precisam rever seus processos, os cursos de formação inicial de professores. Esse novo paradigma educacional inclusivo também deverá estar voltado para dar respostas aos reais contextos e necessidades em que se dão as práticas escolares e atividades de ensino e aprendizagem; isso se dá a partir de outra perspectiva de formação, uma perspectiva de profissionalização docente, ou seja,

[...] o processo de profissionalização da docência representa uma mudança de paradigma no que se refere à formação, o que implica sair do “paradigma dominante” baseado na racionalidade técnica, no qual o professor é um técnico executor de tarefas planejadas por especialistas, para se procurar “um paradigma emergente”, ou da “profissionalização”, no qual o professor é construtor de sua identidade profissional, segundo os contextos específicos de produção dessa

identidade. Os saberes não são regras pré-estabelecidas para sua execução, e sim referências para a ação consciente sob determinados princípios éticos. (RAMALHO, NUÑEZ; GAUTHIER, 2004, p. 22).

Desse modo, outras perspectivas teóricas podem contribuir e contribuem para a reconstrução do modelo de formação docente. Portanto, articulam-se, ainda, junto ao movimento de profissionalização:

[...] a convergência de referências num modelo formativo que são expressas como metáforas do professor, para nós, constituem atitudes ligadas entre si, de forma dialética ao próprio processo da profissionalização docente. São, portanto, as contribuições e limitações dos estudos sobre o “professor reflexivo” apontado por Schön (2000), Zeichner (1993) e Freire (1997); o “professor como investigador” discutido por Stenhouse (1987) e Elliot (1998); o “professor crítico”, priorizado nas obras de Freire (1997), e Carr e Kemmis (1998). (RAMALHO, NUÑEZ; GAUTHIER, 2004, p. 08)

Portanto, em uma perspectiva de profissionalização docente, as atitudes, os modos de inter-relacionar teoria e prática, as formas de atuar sobre a realidade e nela intervir exige dos professores reflexão crítica acerca de como se preparar para lidar com a diversidade e capacidades de seus alunos. Cabe ainda, a investigação de sua prática pedagógica para atuar a partir de uma perspectiva inclusiva de escola e deve estar mais voltada para essa realidade diversa. É o que será abordado, a seguir, no texto.

3 | REALIDADE EDUCACIONAL PARA LIDAR COM A COMPLEXIDADE EXIGIDA PARA O SÉCULO XXI

A educação e suas estratégias evoluem em consonância com a sociedade, a qual tem exigido cada vez mais uma formação profissional holística, onde o sujeito demonstre conhecimentos, habilidades e atitudes. Por isto, percebe-se que diversos teóricos demonstraram, ao longo da história, preocupações com o desenvolvimento educacional.

Partindo-se de um viés que considera a autonomia do educando como ponto de partida, conforme os pressupostos teóricos de Freire (1997), o educando passa a ser o componente central do processo educativo, pois se torna responsável por sua aprendizagem. Segundo esclarece Freire (1981), quanto mais o homem for levado a refletir sobre sua ‘situacionalidade’, mais terá o papel de sujeito com compromisso de sua realidade, podendo, até mesmo, intervir sobre essa mesma realidade, deixando de ser um simples espectador. Além disso, Freire (1987) ressalta que a transformação da realidade objetiva não se dá pelo mero reconhecimento de uma realidade, sem que haja uma inserção crítica sobre a mesma. Segundo o autor, inserção crítica e ação são a mesma coisa.

Além disso, autores como Ramalho, Nuñez e Gauthier (2004) mostram a importância de considerar a escola como espaço de conscientização para a

democracia, possibilitando-se, assim, a transformação da realidade educativa, superando práticas reprodutoras no contexto de sala de aula.

Devem-se considerar, ainda, as interferências do ambiente externo, que suscitaram ambientes inovadores de aprendizagem, novos saberes, novas culturas, novos contextos. Todas estas transformações contribuíram e continuam contribuindo para a formação multidisciplinar de profissionais mais assertivos, críticos, efetivos e independentes (MARTINS, 2011; BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014; FARIAS; MARTIN, 2015).

Morin (2000) trata os saberes não somente como educacionais, mas principalmente, como questões básicas do ser humano, o qual não 'se forma' apenas na escola, mas sim em todos os espaços onde convive, até dentro do seu próprio interior. Assim, o indivíduo replica, reflete, age conforme o que recebeu, das interações vivenciadas, das relações formadas e desformadas. Dessa forma, o indivíduo fica dependente da sua techedura vivencial, em constante ajuste, para exercer a sua compreensão ética, do seu entendimento de 'igual' ou 'diferente' do outro, do seu olhar restritivo ou amplificado sobre as diversificadas realidades. E, nesse movimento, a vida segue, cumprindo seu propósito, construindo saberes.

Abarcando as visões de Moretti e Moura (2010), Belloni (1998) e Morin (2000), uma possível forma de análise da formação diz respeito à teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget, que propõe a construção do conhecimento baseada na relação entre o meio, o objeto e o sujeito psicológico. Este conjunto de relações torna-se único na medida em que recebe as contribuições pessoais do indivíduo, como: conhecimentos, ações, sentimentos e comportamentos, acontecendo assim, o ensino que faz uso de métodos pertinentes na articulação e mobilização dos saberes (MORETTI; MOURA, 2010; SILVA, 2011).

Destarte, a palavra método significa a maneira de dizer, de fazer uma coisa, segundo certos princípios e em determinada ordem. Assim, o método prepara para um processo de mudança. Baseando-se em metodologias ativas, a busca passa a ser pela articulação entre a dimensão profissional, pessoal e social, por meio de uma formação integral e ampliada, cujo foco é o aprender e não o ensinar. Assim, a sugestão é fazer uso de desafios, dinâmicas de grupo, projetos, portfólios, estudos de caso (RON, 2010; SILVA, 2011; BEHAR, 2013; DELUIZ, 2014).

4 | A NEUROCIÊNCIA: ASPECTOS CONCEITUAIS

A Neurociência é uma área de natureza interdisciplinar, pois estabelece uma sobreposição e diálogo com diversas disciplinas ou campos de conhecimento, como a neuropsicologia, neuropsiquiatria, neurolinguística, entre outras, todas voltadas ao estudo do sistema nervoso (MOURÃO-JÚNIOR *et al.*, 2011). Estas subdisciplinas ou subáreas possuem objetos de estudo específicos, porém existe uma forte integração

entre elas, e os conhecimentos de uma podem servir de suporte para outra (s) (BENARÓS *et al.*, 2010).

Definitivamente, não é possível considerar a Neurociência como uma ciência nova, pois o interesse do homem pelo estudo do cérebro é evidenciado desde os tempos mais remotos.

Segundo as palavras de Flor e Carvalho (2011),

A neurociência é tão velha quanto o aparecimento da medicina de Hipócrates. Nova é sua abordagem interdisciplinar advinda dos avanços da tecnologia digital e de imagem. Com os avanços de novas tecnologias, a neurociência caminhou para uma combinação de ramos do conhecimento, tais como: neurobiologia, neurofisiologia, neuropsicologia, aplicada em várias especialidades médicas como neuropsiquiatria, neuroendocrinologia e neuroimunologia (FLOR; CARVALHO, 2011, p. 32).

Contudo, nos últimos 100 anos e, particularmente, a partir da década de 90 do século passado, chamada “década do cérebro”, o desenvolvimento neurocientífico atingiu seu ápice. Isso ocorreu em função do desenvolvimento tecnológico de técnicas como Ressonância Magnética Funcional e Tomografia por Emissão de Pósitrons, que possibilitam a obtenção de informações detalhadas sobre a estrutura e funcionamento do cérebro, permitindo ao cientista, saber com detalhes onde estão ocorrendo as funções cognitivas, como atenção, memória, raciocínio (MOURÃO-JÚNIOR *et al.*, 2011).

Atualmente, percebe-se que há um crescente interesse dos cientistas e população em geral, pelas pesquisas neurocientíficas cujos resultados estão sendo constantemente publicados em livros, anais de congressos, periódicos científicos, revistas de divulgação científica e, inclusive, pela mídia em programas televisivos de ampla audiência. Segundo MOURÃO-JÚNIOR *et al.* (2011), o desenvolvimento da Neurociência é fascinante e gera na população em geral, a esperança de tratamento e, por que não, a cura de distúrbios neurológicos que acometem e incapacitam milhares de pessoas pelo mundo.

Entre as subdivisões da Neurociência, destaca-se neste artigo a Neurociência Cognitiva, a qual tem particular relação com o desenvolvimento humano e, também, fornece conhecimento para as áreas de Ensino e Educação. A Neurociência Cognitiva utiliza técnicas e métodos para entender como o cérebro produz as atividades mentais, como a atenção, as funções perceptivas, as emoções, motricidade, linguagem e consciência, assim como funções cognitivas relevantes para o campo do Ensino e Educação, por exemplo, inteligência, motivação, aprendizagem e memória (MOURÃO-JÚNIOR *et al.*, 2011; GOSWAMI, 2004).

Mourão-Júnior *et al.* (2011) afirmam que a Neurociência transita pela área biológica e cognitiva, fazendo a seguinte colocação:

A neurociência transita pela área biológica, em que algumas questões relevantes consistem no modo como os circuitos são formados e operam anatômica e fisiologicamente, a fim de produzirem as funções fisiológicas, tais como os reflexos, integração dos sentidos, coordenação motora, respostas emocionais,

aprendizagem e memória. Ao nível cognitivo a neurociência lida com questões acerca do modo como as funções psicológicas/cognitivas são geradas pelos circuitos neuronais. Com o advento das novas técnicas de medida da neuroimagem, da eletro-fisiologia e da análise genética humana, combinadas às técnicas experimentais sofisticadas da psicologia cognitiva, os neurocientistas e psicólogos podem formular questionamentos mais sofisticados, como por exemplo, como a cognição e a emoção humanas são mapeadas e que circuitos neuronais específicos estão em atividade? (MOURÃO-JÚNIOR *et al.*, 2011, p. 23)

A Neurociência apresenta uma relação direta com as áreas de Ensino e Educação, considerando a significância do cérebro na aprendizagem e vice-versa (MOURÃO-JUNIOR *et al.*, 2011). É seguro dizer que o conhecimento neurocientífico pode ser um grande aliado para o professor, pois complementa a prática pedagógica que já é realizada. No entanto, conhecer o funcionamento do cérebro não capacita o docente a elaborar uma estratégia pedagógica infalível (GUERRA, 2011).

A aprendizagem é uma atividade cognitiva que apresenta uma dimensão neurobiológica, por isso o professor, seja da educação especial ou não, deve buscar compreender, ao menos basicamente, o funcionamento cerebral e estar atualizado em relação às pesquisas neurocientíficas cujos dados podem direcionar sua ação pedagógica. Só para citar um exemplo, uma pesquisa publicada por Dumontheil *et al.* (2010), mostrou que regiões cerebrais vinculadas ao controle atencional apresentam desenvolvimento tardio, assim adolescentes não têm a mesma capacidade atencional que adultos. Este estudo de Dumontheil *et al.* (2010) foi comentado em uma matéria publicada no Jornal Britânico “The Guardian” em 2010. Neste, Dr. Iroise Dumontheil, afirmou para Hill (2010) que:

Nem sempre é fácil para os adolescentes prestarem atenção na aula sem deixar suas mentes vagarem, ou ignorar distrações de seus irmãos mais novos enquanto resolvem problemas de matemática. Não é culpa dos adolescentes se não podem se concentrar e são facilmente distraídos. Trata-se da estrutura de seus cérebros. Os adolescentes simplesmente não têm as mesmas capacidades mentais que um adulto. (HILL, 2010, p. 1)

É claro que buscar compreender o funcionamento cerebral não implica em estudar arduamente aspectos médicos e fisiológicos do sistema nervoso, mas sim buscar nas ciências neurais um conhecimento teórico e prático que contribua para o fortalecimento da atividade docente. A Neurociência propõe uma ideia de singularidade ou individualidade cerebral do aluno, que implica em uma multiplicidade de formas de ser e aprender. São atitudes que favorecem um ensino de qualidade que respeita as limitações e o potencial do aluno, principalmente aquele com necessidades educacionais especiais (MARQUES, 2016).

A falta de informação sobre o funcionamento cerebral prejudica a atividade docente tanto quanto a aceitação de falácias, crenças equivocadas ou neuromitos, como “usamos somente 10% da capacidade do cérebro”, que são mais evidentes em educadores que não buscam informações fidedignas sobre o funcionamento cerebral (CARVALHO; VILLAS BOAS, 2018). Mourão-Júnior *et al.* (2011) alerta que a sociedade também criou crenças falsas relacionadas aos benefícios da Neurociência

para educação.

Nas palavras destes pesquisadores,

A sociedade criou expectativas em relação ao que as neurociências podem trazer à educação, sendo algumas dessas crenças falsas. A procura de respostas não deve incidir na questão de como a ciência do cérebro é aplicada à prática educativa, mas sim naquilo que os educadores precisam saber e como podem ser informados pela investigação neurocientífica (MOURÃO-JÚNIOR et al., 2011, p. 25)

Outro problema a ser considerado reside no fato de que os conhecimentos neurocientíficos têm sido apresentados de maneira inadequada aos profissionais da educação.

Segundo as palavras de Carvalho e Villas Boas (2018).

Grande parte desta falta de conexão entre as áreas reside no fato de que, sobretudo, neurocientistas, ao escreverem sobre educação, direcionam a linguagem a outros neurocientistas. Isso torna a compreensão dificultosa para pessoas que, muitas vezes, não possuem treinamento e conhecimento em conceitos biológicos. Um efeito disso é a pouca ou nenhuma aplicabilidade dos dados neurocientíficos em contextos pedagógicos (CARVALHO; VILLAS BOAS, 2018, p. 237).

Enfim, a Neurociência, apesar de estar envolta em mitos e problemáticas específicas da área biofísica, demonstra ser um caminho assertivo quando um educador busca aprofundar seus conhecimentos. Tal profissional transpõe a simples função de ser um instrutor científico, forma um laço de empatia com seus aprendizes, pois seu empenho deixa claro que se trata de um mestre para a vida.

5 | CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A PROFISSIONALIZAÇÃO DO DOCENTE VOLTADO À INCLUSÃO EDUCACIONAL

Em qualquer contexto educacional, ser um educador exige conhecimento, habilidades e atitudes, as quais, do ponto de vista neurocientífico, podem ser desenvolvidas, formadas ou aprendidas. Desta forma, defendemos neste artigo que o conhecimento produzido pelas pesquisas neurocientíficas podem contribuir para a profissionalização do docente voltado à inclusão educacional.

A Neurociência realizou importantes contribuições para a área de aprendizagem. É possível afirmar com alguma segurança que a aprendizagem e seus efeitos no cérebro é um dos focos de maior importância para a Neurociência. Há um significativo conteúdo relacionado à Neurociência e Aprendizagem que pode ser encontrado em livros, anais de eventos, artigos científicos, porém ainda há muitos mistérios a serem desvendados sobre como o cérebro aprende.

A aprendizagem e a memória são conceitos muito próximos e inter-relacionados. Eric Kandel, um dos mais célebres neurocientistas afirma que:

aprendizado refere-se a uma mudança no comportamento que resulta da

aquisição de conhecimento acerca do mundo, e memória é o processo pelo qual esse conhecimento é codificado, armazenado e posteriormente, evocado (KANDEL *et al.*, 2014, p. 1256)

O aprendizado ocorre na interação entre indivíduo e ambiente, por isso o conhecimento, as habilidades e as atitudes docentes podem ser aprendidas através de vivências e experiências do professor. O conteúdo aprendido fica cristalizado nos neurônios da memória contidos em áreas cerebrais como o hipocampo e córtex temporal, e podem ser externalizados por meio de comportamentos. Na aprendizagem, ocorre a apropriação de conhecimento e promove mudanças no ambiente neural, chamada plasticidade neural (DOMINGUES, 2007), definida por Lent (2010) como:

A capacidade de adaptação do sistema nervoso, especialmente a dos neurônios, às mudanças nas condições do ambiente que ocorrem no dia a dia da vida dos indivíduos, chama-se *neuroplasticidade*, ou simplesmente plasticidade, um conceito amplo que se estende desde a resposta a lesões traumáticas destrutivas, até as sutis alterações resultantes dos processos de aprendizagem e memória. Toda vez que alguma forma de energia proveniente do ambiente de algum modo incide sobre o sistema nervoso, deixa nele alguma marca, isto é, modifica-o de alguma maneira. E como isso ocorre em todos os momentos da vida, a neuroplasticidade é uma característica marcante e constante da função neural (LENT, 2010, p. 149)

Então, quais conhecimentos, habilidades e atitudes devem ser desenvolvidas pelo docente para contribuir para a efetivação da educação inclusiva?

Os alunos com deficiência intelectual apresentam particularidades no processo de aprendizagem. São alunos com problemas neurológicos que comprometem a linguagem, motricidade e integração social. Estes alunos necessitam de ações pedagógicas diferenciadas, fundamentadas na educação inclusiva, que favoreçam seu acesso, permanência e desenvolvimento escolar.

Nas palavras de Souza e Gomes (2015):

As discussões visam avançar no debate da formação e atuação docente com base no reconhecimento das bases científicas cognitivas do aprendizado, e das facetas que compõem o cérebro e suas conexões, e como esses elementos favorecem não só a elaboração de estratégias que minimizem o impacto dos prejuízos decorrentes dos quadros de déficit intelectual, mas, acima de tudo posicionem os docentes como agentes centrais no processo de mediação, ação esta que deve ser contemplada com base na compreensão das particularidades e potencialidades desses alunos, a luz dos avanços teóricos, científicos e procedimentais sob os preceitos da neurociência (SOUZA; GOMES, 2015, p. 104).

Batanero (2013) afirma que o docente que trabalha com a educação inclusiva precisa ter motivação, criatividade, capacidade de liderança, inovação e abertura às mudanças. Este autor destaca a diversidade de alunos que o docente irá encontrar em contextos inclusivos. Batanero (2013) afirma que quem aprende não é um grupo de alunos, mas cada sujeito tem sua maneira própria de aprender, por isso o professor precisa apresentar competências para conduzir um ensino individualizado, estando sempre disposto a supervisionar o processo de aprendizagem de cada aluno em

particular.

Transpondo as considerações de Batanero (2013) para o campo da Neurociência, percebe-se uma das contribuições fundamentais da Neurociência para o Ensino e Educação. Trata-se da ideia de singularidade ou individualidade cerebral do aluno, que implica em uma multiplicidade de formas de ser e aprender. Por isso, enfatiza-se que um docente voltado à inclusão educacional precisa ter o conhecimento que respeita as limitações e o potencial de cada aluno (MARQUES, 2016).

Pérez e Francés (2017) afirmam que a formação do professor para atender à educação inclusiva deve ser contínua. Estes autores afirmam que é necessário romper com as concepções curriculares tradicionais pautadas na transmissão de conteúdo acadêmico e avaliações, que servem para classificar alunos. Pérez e Francés (2017) enfatizam a necessidade de currículos flexíveis que contemplem conhecimentos e habilidades importantes para a vida do aluno. Além disso, o sistema avaliativo deve levar em consideração o progresso de todos os alunos e englobar todas as experiências de aprendizagem, além das interações entre os alunos entre si, com seus professores e comunidade educacional em diferentes contextos.

Ainda segundo Pérez e Francés (2017), o docente deve apresentar atitudes positivas em relação à diversidade dos alunos, sendo capazes de criar uma atmosfera acolhedora, com livre comunicação, cooperação entre professores e alunos, e implementação de metodologias de ensino baseadas na construção mútua de conhecimento e experiência.

A Neurociência dispõe o conhecimento desenvolvido por pesquisas científicas que pode contribuir para a profissionalização docente visando à efetividade da educação inclusiva. Contudo, é necessária a motivação de todos os envolvidos, busca por cursos de capacitação na área, além de recursos governamentais e a participação de todos, pois o termo “inclusão educacional” não é sinônimo de uma mera presença física do ex-aluno da escola especial no mesmo espaço escolar do ensino regular (MARQUES, 2016).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola inclusiva, pelo que vimos até aqui, se faz por meio da participação, do trabalho em equipe, o trabalho colaborativo dos docentes, que compartilham as experiências que deram certo, as analisam, repensam suas práticas pedagógicas, olham para a diversidade que têm em suas salas de aula. Diante disso, é necessária a redefinição dos modelos de formação dos professores, visando contribuir para uma prática profissional docente mais condizente com as necessidades de cada educando.

Por fim, retomando o objetivo deste artigo, os resultados deste ensaio teórico permitem concluir que o conhecimento desenvolvido pelas pesquisas

neurocientíficas pode ser um grande aliado na profissionalização docente, servindo de embasamento teórico para as atitudes e práticas docentes, como motivação, criatividade, capacidade de liderança, inovação e resolução de problemas, visando contribuir para a efetivação da inclusão educacional.

REFERÊNCIAS

- BATANERO, José M. F. Competencias docentes y educación inclusiva. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v. 15, n. 2, p. 82-99, 2013.
- BEHAR, Patrícia A. (Org.). **Competências em Educação à Distância**. Porto Alegre: Penso, 2013.
- BELLONI, Maria L. **Educação à Distância**. Lisboa: Editora Autores Associados, 1998.
- BENARÓS, Sol *et al.* Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. **Revista de Neurología**, v. 50, n. 3, p. 179-186, 2010.
- BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.** Rio de Janeiro, v.22, n.83, p.263-294, jun./2014.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96**.
- CAMARGO, E. P. Editorial. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017.
- CARVALHO, Diego de; VILLAS BOAS, Cyrus A. Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.26, n. 98, p. 231-247, jan./mar. 2018
- DELUIZ, Neise. O modelo das competências profissionais no mundo do trabalho e na educação: implicações para o currículo. **B. Téc. Senac**, Rio de Janeiro, v.39, n.273, 2014.
- DOMINGUES, Maria A. **Desenvolvimento e aprendizagem: o que o cérebro tem a ver com isso?** Canoas: Ed. ULBRA, 2007.
- DUMONTHEIL, Iroise *et al.* Development of the selection and manipulation of self-generated thoughts in adolescence. **J Neurosci.**, v. 2, n. 30, p.7664-71, jun. 2010.
- FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Rev. Bras. Educ. Med.**, Rio de Janeiro, v.39, n.1, p.143-150, mar./2015.
- FLOR, Damaris; CARVALHO, Terezinha A. P. de. **Neurociência para educador: coletânea de subsídios para alfabetização neurocientífica**. São Paulo: Baraúna, 2011.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. 4.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. (Coleção Educação e mudança, v. 1).
- _____. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. (O mundo, hoje, v. 21).
- _____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GOSWAMI, Usha. Neuroscience and education. **British Journal of Educational Psychology**, v. 74, p. 1-14, dec. 2004.

GUERRA, Leonor B. Diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades. **Revista Interlocução**, Belo Horizonte, v. 4, n. 4, p. 3-12, jun. 2011.

HILL, Amelia. **Why teenagers can't concentrate: too much grey matter**. The Guardian, UK, 31 mai. 2010. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/science/2010/may/31/why-teenagers-cant-concentrate-brains>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

KANDEL, Erich R *et al.* **Princípios de Neurociência**. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de neurociência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2010.

MACIEL, M. R. C. Portadores de deficiência: a questão da inclusão social. **Em perspectiva**, São Paulo, n. 14, v. 2, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000200008>. Acesso em: 15 de ago. 2018.

MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente, na escola. **Revista CEJ**, Brasília, n. 26, p. 36-44, 2004. Disponível em: <<http://www.cjf.jus.br/ojs2/index.php/revcej/article/view/622>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

MARQUES, Stela. Neurociência e inclusão: implicações educacionais para um processo inclusivo mais eficaz. **Trama Interdisciplinar**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 146-163, maio/ago. 2016.

MARTINS, Ernesto Candeias. A (des)construção do saber educativo nos laços da teoria da educação. **Rev. Lusófona de Educação**, Lisboa, n.17, 2011.

MORETTI, Vanessa D; MOURA, Manoel O. Formação docente na perspectiva histórico-cultural: em busca da superação da competência individual. **Psicologia Política**. v.10, n.20, p.345-361, jul./dez. 2010.

MORIN, Edgar, 1921- **Os sete saberes necessários à educação do futuro** / Edgar Morin; tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. – São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MOURÃO-JÚNIOR, Carlos A.; OLIVEIRA, Andréa O.; FARIA, Elaine L. B. Neurociência cognitiva e desenvolvimento humano. **Temas em Educação e Saúde**, v.7, 2011.

ODOM, S.; DIAMOND, K. Inclusion of young children with special needs in early childhood education: the research base. **Early Childhood Research Quarterly**, 13(1), 3-25, 1998.

PÉREZ, Cruz P.; FRANCÉS, Inmaculada L. Las competencias del profesorado ante la educación inclusiva: retos del futuro inmediato. **Edetania**, 51, p. 69-82, jul. 2017.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios**. 2.ed. Porto Alegre: Sulinas, 2004.

RON, Regilene R. D. Planejamento de ensino e avaliação da aprendizagem para cursos estruturados com base em competências. **Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia do SENAI**. São Paulo, v.4, n.8, mar. 2010.

RORIZ, Ticiania M. de S.; AMORIN, Cátia de S.; FERREIRA, Maria C. R. Inclusão social/escolar de pessoas com necessidades especiais: múltiplas perspectivas e controversas práticas discursivas. **Psicol.**, v. 16, n. 3, p. 1667-194, 2005.

SEBASTIÁN-HEREDERO, Eládio. Inclusão educativa: uma realidade em construção. In: MARIN, A. J.; GIOVANNI, L. M. **Práticas e saberes docentes**: os anos iniciais em foco. Araraquara: Junqueira & Marin, 2016.

SILVA, Arleide R. da R. **Análise da relação entre a gestão do conhecimento e o ambiente de inovação em uma instituição de ensino profissionalizante**. 2011. 213f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SOUZA, Marlene C.; GOMES, Claudia. Neurociência e o déficit intelectual: aportes para a ação pedagógica. **Rev. Psicopedagogia**, v. 32, n. 97, p. 104-14, 2015.

SOBRE OS ORGANIZADORES

VIRGÍNIA OSTROSKI SALLES - Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), bolsista CAPES. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Ponta Grossa). Graduada em Licenciatura em Pedagogia. Pós-graduação em Metodologia de Ensino de Filosofia e Sociologia. Especialista em Educação Especial: Atendimento as Necessidades Especiais. Membro do Grupo de Pesquisa: cultura de paz, direitos humanos e sustentabilidade (UEPG), e, Grupo de Pesquisa: Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia. Experiência como docente na Educação Básica.

DAMARIS BERARDI GODOY LEITE - Graduada em Nutrição (UNIFIL). Licenciada em Ciências Biológicas (Claretiano). Especialista em Vigilância em Saúde e Metodologia do Ensino Superior. Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela UTFPR. Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia pela UTFPR. Atualmente sou professora do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais - Cescage, onde leciono a disciplina de Atenção Nutricional para o Curso de Enfermagem. Membro do Grupo de Pesquisa: Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia.

ANTONIO CARLOS FRASSON - Doutor em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba. Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ponta Grossa. Está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) no Câmpus Ponta Grossa. É líder do grupo de pesquisa Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia. Avaliador institucional e de cursos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP

SOBRE OS AUTORES

ANTÔNIO CARLOS FRASSON Mestre e Doutor em Educação (UNIMEP-SP). Licenciado em Educação Física. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), nível mestrado e doutorado. Pesquisa na área de formação de professores, educação à distância, e inclusão. Endereço eletrônico: acfrasson@utfpr.edu.br

CHEPERSON RAMOS – Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR). Formado em Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (UTFPR/2018). Membro do grupo de pesquisa Educação a Distância: Formação Docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia.

IOLANDA BUENO DE CAMARGO CORTELAZZO Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR; Coordenadora de Tecnologia na Educação Campus Curitiba na UTFPR. Líder do Grupo de Pesquisa Inovação, Desenvolvimento e Aplicação de Tecnologias Digitais na Educação. Professor das disciplinas de Educação e Tecnologia, Metodologia da Pesquisa Científica e Educação Inclusiva em curso de licenciatura; de Ambientação em EAD; e de Multimeios, Multimídia e Transmídia em Cursos de Especialização. Desenvolveu, com a Profa. Dra. Joana Paulin Romanowski, o Projeto do Curso de Pedagogia, modalidade a Distância da Faculdade Internacional de Curitiba FACINTER autorizado em 2007. Membro da Comissão Estadual do Profucionário da Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Sócia-fundadora da ABED Associação Brasileira de Educação a Distância. Completou seu Mestrado em Educação (1996) e Doutorado em Educação (2000) pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Atua principalmente nas seguintes áreas: Educação a Distância, formação de professores, prática pedagógica, educação inclusiva, tecnologias, ambientes de aprendizagem, inovação e educação para o desenvolvimento sustentável. Autora de livros e artigos.

LUCIMARA GLAP - Licenciada em Pedagogia, Especialista em Gestão Escolar, Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) – Doutorado - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Membro do Grupo de Pesquisa “Educação a Distância - Formação Docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia” (UTFPR). Professora do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Superior Sant’ana (IESSA). Coordena o Polo de Educação a Distância da Universidade Aberta do Brasil (UAB) Ponta Grossa/PR. <http://lattes.cnpq.br/3186791384827504>. E-mail: lucimaraglap@hotmail.com

MARCUS WILLIAM HAUSER Mestre em Engenharia de Produção (UTFPR) e Doutorando em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR-Ponta Grossa. Graduado em Bacharelado em Engenharia Civil e Licenciatura em Educação Física. Professor Assistente da

UEPG e Coordenador do Curso de Licenciatura em Educação Física/EaD. Endereço Eletrônico: mwhauser1@gmail.com

MARIA FATIMA MENEGAZZO NICODEM - Pós-doutora em Educação com estágio Pós doutoral realizado sob Supervisão da Professora Doutora Teresa Kazuko Teruya (UEM-2017). Doutora em Educação (UEM 2011-2013). Mestre em Linguística (UFSC 2003-2005). Especialista em Linguística Aplicada (PUC-MG 1994). Tem Licenciatura em Letras pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (1991). Licenciada em Pedagogia (2014). Licenciada em História (2017). Bacharel em Teologia (2017). Cursando Licenciatura em Filosofia (2017-2019). Técnica em Magistério - Educação Infantil e Infância-Juvenil (1983). Atualmente é professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: Concepções Psicopedagógicas do Processo Ensino-Aprendizagem, Metodologia da Pesquisa e Psicologia da Educação. É professora da Disciplina de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira. Foi Coordenadora dos Cursos Técnicos em Segurança do Trabalho do Campus Medianeira da UTFPR (2006-2013). Coordenou, na UTFPR, o Curso Técnico em Química, o Curso de Ensino Médio, o Curso Técnico Pós-Médio em Segurança do Trabalho e o Curso Técnico PROEJA em Segurança do Trabalho. Atua em EaD - Cursos Pós-Graduação Lato Sensu - UAB e em Cursos Técnicos - E-Tec/Brasil. Coordenou também o Programa Especial de Formação Pedagógica em diversas turmas (entre 1998 a 2008). Doutorado em Ciências da Educação-UTCD (2006-2007).

ROGÉRIO RANTHUM Mestre em Engenharia de Produção, Doutorando em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR-Ponta Grossa, Bacharel em Processamento de Dados, pela UEPG, Professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Coordenador de Tecnologia do Ensino. Endereço Eletrônico: ranthum@utfpr.edu.br

SANDRA REGINA CARTACHO PIETROBON - Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR). Mestre em Educação (PUC-PR). Licenciada em Pedagogia e Letras (UNICENTRO). Docente da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO-PR) no curso de Pedagogia. Tem experiência na formação de professores presencial e a distância, com enfoque na educação infantil, metodologia de ensino, didática e estágio supervisionado. E-mail: spietrobon@unicentro.br.

THUINIE MEDEIROS VILELA DAROS Mestre em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE (2014). Possui Especialização em Fundamentos Filosóficos e Políticos da Educação (2007) e Alfabetização com ênfase em letramento (2008). Graduada em Pedagogia (2004) pela mesma universidade. Atuou como coordenadora e docente do colegiado de pedagogia da Faculdade União das Américas- UNIAMÉRICA. Coordenou os cursos de Pós-graduação em Educação: Educação Infantil e Alfabetização, MBA Gestão e Direção Escolar e Metodologias Ativas. Autora do livro: Para que serve aprender a ler e escrever? Os sentidos que as crianças atribuem à linguagem escrita (Epígrafe) e A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para o aprendizado ativo (Penso Editora). Atualmente atua como Head de cursos Híbridos e Metodologias Ativas da UNICESUMAR. Sócia-Fundadora da Têssera Educação.

VIRGÍNIA OSTROSKI SALLES - Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), bolsista CAPES. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Ponta Grossa). Graduada em Licenciatura em Pedagogia, pela Faculdade Secal, Ponta Grossa -Pr. Pós-graduação em Metodologia de Ensino de Filosofia e Sociologia. Especialista em Educação Especial: Atendimento as Necessidades Especiais. Membro do Grupo de Pesquisa: cultura de paz, direitos humanos e sustentabilidade (UEPG), e, Grupo de Pesquisa: Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia. Experiência como docente na Educação Básica. Pesquisa e atua em projetos de Convivências Escolares, Educação para a Paz, Comunicação Não-Violenta, Educação Ambiental, Ecoformação, Formação Inicial e Continuada de Professores e EaD.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-787-1



9 788572 477871