

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE METODOLOGIA DO ENSINO E  
EDUCAÇÃO COMPARADA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

LUCIANO EIKEN SENAHA

**Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na  
educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade?**

São Paulo  
2013

LUCIANO EIKEN SENAHA

**Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Tizuko Morchida Kishimoto.

São Paulo  
2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

- 
- 372.4  
S474q Senaha, Luciano Eiken  
Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade? / Luciano Eiken Senaha; orientação Tizuko Morchida Kishimoto. São Paulo: s.n., 2013.  
219 p. ils.; graf.; tabs.;
- Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Metodologia do Ensino e Educação Comparada) –  
- Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
1. Letramento 2. Educação infantil 3. Neurociências 4. Escolarização  
5. Psicologia educacional 6. Revisão sistemática I. Kishimoto, Tizuko Morchida, orient.
-

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Luciano Eiken Senaha

Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovada em:

Banca examinadora

Profa. Dra. Tizuko Morchida Kishimoto – orientadora

Instituição: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP)

Assinatura: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Fräulein Vidigal de Paula

Instituição: Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (IPUSP)

Assinatura: \_\_\_\_\_

Profa. Dra. Maria Elisa Pimentel Piemonte

Instituição: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP)

Assinatura: \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Existem poucos espaços abertos e dedicados à produção de conhecimento humano na sociedade contemporânea. A Universidade de São Paulo se destaca não somente por ser um desses sítios na sociedade brasileira, como também por prover condições ímpares na qualidade e quantidade de recursos materiais e, principalmente, humanos. Estar nesta universidade pública significa poder entrar em contato com os vários departamentos, institutos, hospitais, centros de excelência, faculdades, bibliotecas, laboratórios e com toda a infraestrutura disponibilizada por este campus. Dessa forma, agradeço profundamente a todos os professores, funcionários e colegas que encontrei nesta instituição.

À minha orientadora Professora Dra. Tizuko Morchida Kishimoto, que esteve ao meu lado e acreditou neste trabalho, mesmo nas horas difíceis, quando parecia que não haveria uma solução plausível para os vários problemas que apresentei durante nossas reuniões – e não foram poucos. A sagacidade da pesquisadora, a experiência da vida acadêmica e a necessidade de elucidar alguns pontos deste trabalho foram essenciais para a elaboração deste mestrado. O conhecimento da professora Tizuko me mostrou o quanto a especificidade da criança é importante no seio escolar e educacional.

Ao meu pai Eishin Senaha e ao meu irmão Fernando que, mesmo sem entenderem muito bem o significado de um mestrado ou de uma Pós-graduação, me apoiaram incondicionalmente.

Ao meu irmão e parceiro de longas conversas, Silvio Eitatsu Senaha, neurologista, formado nesta mesma universidade e quem me aturou nas noites, madrugadas e finais de semana dirimindo as dúvidas sobre os jargões médicos, funcionamento do cérebro e da mente – mesmo que a maioria dessas ocasiões fossem após os quase infinitos plantões médicos em hospitais públicos.

Ao grupo Contextos Integrados da Educação Infantil e aos subgrupos de professores e pesquisadores. Especialmente à professora Dra. Monica Apezato Pinazza pelas observações importantes anteriores à qualificação. Sem os profissionais da educação envolvidos nesses grupos e as experiências em sala de aula relatadas em nossos encontros, este trabalho não teria significado.

À Professora Dra. Estela Azeka, por me apresentar um mundo novo sobre a infância, os bebês, as crianças, os adolescentes, as famílias e os cuidados especiais e específicos que

envolvem os sujeitos. À Liga de Insuficiência Cardíaca Congestiva e Transplante Cardíaco em Crianças, aos médicos, enfermeiras, membros e colegas: Marcos Fernandes, Johnny Xavier, Ana Beatriz, Mariana Tiemi, Carlos Borim, Juliana Farhat. Ao Instituto do Coração da Universidade de São Paulo, professores e funcionários.

À banca de qualificação, Professor Dr. Marcos Garcia Neira e Professora Dra. Idméa Semeghini Siqueira, cujas observações e correções foram importantíssimas.

À diretora escolar Katia Chedid que, desde os tempos do Núcleo de Apoio à Pesquisa de Ciências Cognitivas (NAP-Cognitio) da Politécnica da USP, me incentiva na investigação cognitiva, neurocientífica e educacional.

Aos novos e velhos amigos que diretamente ou indiretamente contribuíram para este trabalho: Albert, Marina e Owen Fischer; Maria Socorro Torquato e Maria José Torquato Chotil (Mazé); Douglas e Laura Lopes; Edna Kobayashi, Sérgio, Ludmila e Nelly Kobayashi; Soraya Holanda, Judit Busanello e Carolina Almeida; Ana e André Seixas; professor Ricardo Linares; às futuras pesquisadoras Bianca, Melissa, Luana, Rafaeli, Luciana e Érika.

Às professoras Ms. Ana Aurriccio, Dra. Ana Cristina de Sá, Ms. Elaine Silva, Ms. Luciane Pedro e Dra. Graziela Guerra pela paciência, dedicação e vontade de ensinar coisas novas a um aluno inquieto.

A Marion Celli, professora, linguista e colega das ciências humanas que gentilmente revisou este trabalho.

E o agradecimento especial à Professora Dra. Evelinda Morramon Trindade, pelas manhãs e tardes de ensino no Complexo do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo e por me ensinar o funcionamento geral da revisão sistemática, da metanálise e dos estudos randomizados. Ajuda sem a qual a mudança na metodologia de pesquisa desta dissertação não teria sido possível. O conhecimento baseado em evidências é um processo-chave para a práxis acadêmico-científica, seja qual for a área aplicada; eventuais adaptações dessas metodologias para a área educacional são decorrentes dessa particularidade.

## RESUMO

SENAHA, L. E. **Quais as contribuições neurocientíficas para o letramento emergente na educação infantil em crianças de 0 a 5 anos de idade?** 2013. 219 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

Este trabalho se enquadra na linha de Pesquisa em Psicologia da Educação e tem por interesse entender quais são as informações e dados relevantes que a Neurociência tem produzido para sustentar uma educação de qualidade para as crianças de 0 a 5 anos de idade, circunscrevendo, assim, o que se compreende como letramento emergente – uma prática de leitura, escrita, escuta e multiplicidade de expressões linguísticas que compreendem um conjunto de códigos socialmente construídos – a partir do referencial teórico e empírico neurobiológico. O interesse pelo tema provém das relações entre as áreas que investigam o cérebro e a aprendizagem da criança pequena, que são citadas, mas pouco discutidas no ambiente educacional e também no campo das ciências humanas no geral. A fundamentação consistiu na busca de alguns referenciais teóricos clássicos da Pedagogia (Comenius e Montessori), da Psicologia Cognitiva Educacional (Bruner e Gardner) e da Neurociência da leitura (Dehaene, Goswami, Gazzaniga, Kuhl, Luria, Morais, entre outros) a fim de elaborar uma investigação interdisciplinar com relação à aprendizagem dos aspectos linguísticos da criança pequena. Utilizamos como metodologia investigativa a revisão sistemática em três áreas do conhecimento (Educação, Psicologia Cognitiva e Neurociência). A identificação de variáveis comuns – como, por exemplo, criança pequena, letramento emergente, pré-escola, aprendizagem, neurociência, neurologia, neuropsicologia e assim por diante – possibilitou delimitar nossa pesquisa a um tema específico e fundamental nesse nível de ensino e nos anos subsequentes da escolarização. O letramento emergente pode ser investigado como uma práxis que envolve aspectos neurobiológicos, sociais, históricos e políticos. Uma nova perspectiva teórica é necessária para interligar de forma multidisciplinar os cuidados e as atividades educativas propostas voltadas para a primeira infância. Acreditamos que essa lacuna ou clivagem entre o conhecimento das ciências humanas e das ciências biológicas dificulta o surgimento de novas teorias e novos desenhos de pesquisa para aprofundar as relações sob uma perspectiva multidisciplinar do letramento na criança. Ao analisar uma parte da produção acadêmico-científica que circunscreve a elaboração do conhecimento sobre a criança pequena nos últimos anos, verificamos que existe a necessidade de novas teorias que fundamentem o encadeamento da perspectiva biológica às perspectivas culturais do

letramento emergente, principalmente naquela que a investiga de forma multidisciplinar. Novas abordagens teóricas baseadas em evidências acadêmico-científicas são importantes para fundamentar uma práxis profícua dos educadores, pais e cuidadores e políticas públicas que relacionem aspectos complementares do cuidado, da educação plena à criança pequena e dos impactos do futuro na sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Infantil – Letramento Emergente – Psicologia da Educação – Psicopedagogia – Revisão Sistemática



## ABSTRACT

SENAHA, L. E. **How Has Neuroscience Contributed to the Study of Emergent Literacy in Early Childhood Education (for Children Between the Ages of 0 and 5 Years)?** 2013. 219p. Master's thesis – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

The present work comprises a research in the field of Psychology of Education, and aims at highlighting what relevant data and information Neuroscience has recently produced that could support quality education for children between the ages of 0 and 5 years. This study encompasses, therefore, from the theoretical and empirical point of view of Neurobiology, what has come to be known as “emergent literacy” – understood here as reading, writing, listening, and a wide range of linguistic manifestations, all of which constitute a set of socially constructed codes. The interest in this subject comes from the relationships among different fields of study that have as objects the brain and the learning processes of small children. Such fields are mentioned, but rarely discussed in depth, in the educational environment, as well as in the more general field of Humanities. In order to investigate in a multidisciplinary fashion the learning processes related to the linguistic behaviors of small children, we took into consideration a number of classical and theoretical parameters from the fields of Pedagogy (Comenius and Montessori), Educational and Cognitive Psychology (Bruner and Gardner), and Neuroscience of Reading (Dehaene, Goswami, Gazzaniga, Kuhl, Luria, Morais, and others). The identification of common variables present in all of these sources – key terms such as “small children”, “emergent literacy”, “pre-school”, “learning process”, “Neuroscience”, “Neurology”, “Neuropsychology”, and so on – has made it possible to circumscribe our study to a specific theme, essential both to the pre-school level of teaching and to subsequent years of schooling. It is possible, then, to analyze emergent literacy as a *praxis* involving neurobiological, social, historical, and political, aspects. However, if we are to establish a multidisciplinary relationship between the care and the educational activities typical of early infancy, a new theoretical perspective is necessary. We believe that the knowledge gap between Humanities and Biology hinders the development of new theories and studies that could strengthen the relationship between these fields of study, in relation to a multidisciplinary approach to child literacy. In a selective analysis of recent academic and scientific studies on the development of small children, the need for new theories capable of substantiating the link between the biological and cultural aspects of

emergent literacy was evident, especially when it comes to multidisciplinary investigations. New theoretical approaches based on academic and scientific evidence are important to properly guide public policies, as well as to ground a praxis that will allow parents, caregivers and educators to efficiently integrate complementary aspects of the care and full education of small children, with an eye towards their future impact on society.

**KEYWORDS:** Early Childhood Education; Emergent Literacy; Psychology of Education – Psychopedagogy – Systematic Review.

## RÉSUMÉ

SENAHA, L. E. **Quelles sont les contributions neuroscientifiques pour l'alphabétisation émergente dans l'éducation infantile des enfants de 0 à 5 ans?** 2013. 219 f. Dissertation (Master) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

Ce travail s'inscrit dans la ligne de recherche en Psychologie de l'éducation et tente de comprendre quelles sont les informations et données pertinentes que la Neurosciences a produit pour soutenir une éducation de qualité pour les enfants de 0-5 ans, délimitant ainsi, ce qui est compris par l'alphabétisation émergente - une pratique de la lecture, l'écriture, l'écoute et la multiplicité des expressions linguistiques qui composent un ensemble de codes socialement construits - à partir du référentiel théorique et empirique neurobiologique.

L'intérêt pour ce terme vient des relations entre les zones qui étudient le cerveau et l'apprentissage des jeunes enfants, qui sont cités mais rarement discutés dans le milieu éducatif, ainsi que dans les sciences humaines en général. La justification a consisté dans la recherche de quelques référentiels théoriques classiques de la Pédagogie (Comenius et Montessori), de la Psychologie Cognitive Éducationnelle (Bruner et Gardner) et de la Neurosciences de la Lecture (Dehaene, Goswami, Gazzaniga, Kuhl, Luria, Morais, entre autres) afin d'élaborer une investigation interdisciplinaire en relation à l'apprentissage des aspects linguistiques du jeune enfant.

Nous avons utilisé comme méthodologie investigatrice la révision systématique en trois domaines de la connaissance (Éducation, Psychologie cognitive et neurosciences). L'identification de variables communes – comme par exemple, jeune enfant, alphabétisation émergente, maternelle, apprentissage, neurosciences, neurologie, neuropsychologie et ainsi de suite – a permis de délimiter notre recherche sur un thème spécifique et fondamental dans ce niveau d'enseignement et dans les années suivantes de la scolarisation.

L'alphabétisation émergente peut être étudiée comme une praxis qui concerne les aspects neurobiologiques, sociaux, historiques et politiques. Une nouvelle perspective théorique est nécessaire pour lier de forme multidisciplinaire, les soins et les activités éducatives proposées à la petite enfance. Nous pensons que cet écart entre les connaissances des sciences humaines et des sciences biologiques entrave l'émergence de nouvelles théories et de nouveaux projets de recherche visant à approfondir les relations dans une perspective multidisciplinaire de la *littératie* chez les enfants.

En analysant une partie de la production académique-scientifique qui délimite l'élaboration des connaissances sur la petite enfance au cours des dernières années, nous avons vérifié qu'il est nécessaire d'avoir de nouvelles théories qui justifient l'enchaînement de la perspective biologique aux perspectives culturelles de l'alphabétisation émergente, en particulier dans la recherche d'une approche pluridisciplinaire.

De nouveaux abordages théoriques basés sur les évidences académique-scientifiques sont importantes afin de soutenir une praxis fructueuse des éducateurs, des parents et de ceux qui prennent soin de l'enfant, et des politiques publiques qui mettent en rapport les aspects complémentaires de soins, de la pleine éducation au jeune enfant et des impacts du futur de la société.

**MOTS-CLÉS:** L'éducation infantile – Alphabétisation émergente— Psychologie de l'éducation – Psychoéducation – Examen systématique

## LISTA DE TABELAS

Tabela	Título	Página
1	Estimativa de aquisição de palavras em crianças pequenas	72
2	Estimativa da taxa de palavras aprendidas por dia em crianças	72
3	Consciência silábica e fonêmica nas línguas italiana e inglesa	73
4	Identificação da pesquisa e título (área predominante da neurologia)	99
5	Identificação da pesquisa e título (área da linguagem/psicologia)	119
6	Identificação da pesquisa e título (área educação/ evidências educacionais)	130
7	Nível socioeconômico das famílias dos sujeitos pesquisados	167
8	Faixa etária citada e/ou pesquisada	168
9	Situação escolar	170
10	Nível de evidência das pesquisas	171
11	Identificação e quantidade de coletivos educacionais	172
12	Identificação do trabalho e número de sujeitos	172
13	Identificação, sexo feminino e masculino	174
14	Identificação do trabalho e fonte dos artigos	174
15	Fontes de pesquisa repetidas	176

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	14
<b>2. Quadro teórico</b> .....	18
2.1 Letramento e Educação Infantil.....	18
2.2 Referências pedagógicas, psicológicas e neurológicas.....	27
2.2.1 João Amós Comenius (1592-1670): Educação, Mente e Cérebro. Educação, Mente e Cérebro?.....	28
2.2.2 Maria Montessori (1870-1952): uma teoria, um método, múltiplas pedagogias .....	35
2.2.3 Vygotsky, Luria e a divergência dos experimentos neurais .....	41
2.2.4 Revisitando a caixa de ferramentas do jovem Jerome Bruner .....	46
2.2.5 Howard Gardner: a perspectiva neurobiológica, os chapéus e os neuroeducadores .....	48
2.3 Uma breve incursão sobre as Neurociências e a importância do conhecimento da interação cérebro-ambiente para não cientistas.....	55
2.3.1 Neurociência, Neurociências, Neuropsicologia Cognitiva e Educação .....	57
2.3.2 Panorama geral de alguns estudos neurocientíficos e neuroimagens do cérebro de crianças pequenas normais .....	65
2.3.3 Alguns elementos do desenvolvimento do letramento emergente .....	68
2.3.4 Dislexia.....	80
<b>3. Quadro metodológico</b> .....	85
3.1 Metodologias de pesquisa utilizadas em artigos interdisciplinares: um panorama geral ...	91
<b>4. Apresentação dos resultados</b> .....	96
<b>5. Discussão</b> .....	177
5.1 O trabalho pedagógico no imaginário neurocientífico .....	177
5.2 Nem fascínio total, nem crítica cega: criando pontes realmente firmes entre a Educação, a Neurociência e uma Psicologia Neurocognitiva.....	179
<b>6.Considerações finais: existe espaço para neuropesquisadores educacionais interessados no letramento emergente em crianças pequenas?</b> .....	197
6.1 Limitações deste estudo.....	208
<b>7. Referências bibliográficas</b> .....	209