



A NEUROCIÊNCIA COMO MEDIAÇÃO ÀS INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS PRIVILEGIANDO OS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO

Flávia Elizabeth Machado Costa (1); Hugo Carlos Machado da Silva (2); Elane Cristina Machado de Sousa (3); Flávia Sarmiento de Oliveira (4)

(1) Faculdade integrada Brasil Amazônia – flavinhabeth@gmail.com (2) Universidade do Estado do Pará - huggo_silva@outlook.com (3) Universidade do Estado do Pará - neuroelane@outlook.com (4) Universidade do Estado do Pará - flavia.oliveira0506@gmail.com

Resumo: Este artigo tem por objetivo embasar as discussões acerca da relação entre Neurociência e Educação, abordando temáticas eficientes para a reorganização do Sistema Nervoso Central através da educação e de suas intervenções pedagógicas. Procurou-se construir um encontro de visões sob a interseção da Neurologia (estudo do cérebro) e Pedagogia (processo de ensino e aprendizagem), a fim de desenvolver uma prática mais reflexiva capaz de contextualizar os conhecimentos relacionados ao cérebro. Este é o órgão responsável pela aprendizagem e os professores, através de suas intervenções pedagógicas, estimulam as transformações nas redes neurais, proporcionando o desenvolvimento e a reorganização da estrutura cerebral, resultando em novas aprendizagens. Para fazer um estudo mais complexo sobre o tema, os itens a serem discutidos são: “As contribuições da Neurociência para a Educação”, com o tópico “O que é a Neurociência?”, que esclarecerá a visão neurocientífica sobre o processo de aprendizagem; “Os desafios da Neurociência para a escola e o professor” com o subtópico “A neurociência e a aula como elemento de aprendizagem”, abordando as relações da neurociência com a escola, o professor, a aula e o aluno; e “A Neurociência e as intervenções pedagógicas privilegiando os anos iniciais da educação”, que tratará sobre a importância dos estímulos adequados nos primeiros anos de vida. O desenvolvimento do tema proposto foi realizado por um estudo bibliográfico com enfoque dentro da abordagem de análise qualitativa, tendo como base os autores Metring (2014), Relvas (2012), entre outros, com características comparativas entre eles.

Palavras-chave: Educação Infantil, formação de professor, intervenções pedagógicas, neurociência, processo de ensino e aprendizagem.



1. Considerações iniciais

As questões do binômio ensino e aprendizagem envolvem principalmente os profissionais da educação, e estes, por vezes, ignoram o binômio quando focam nas questões do como se ensina, desconhecendo o como se aprende. Assim, é possível começarmos a entender a fonte de muitos problemas dos processos de ensino e aprendizagem, como por exemplo, as formações maciças focadas para a prática do ensino e a falta de informações neurocientíficas que façam entender a aprendizagem propriamente dita.

O tema “A neurociência como mediação às intervenções pedagógicas na educação infantil” entrou em discussão para auxiliar o entendimento da relação entre Neurociência e Educação, aproximando as duas ciências e permitindo novas formas de pensar as intervenções pedagógicas necessárias para o processo de ensino e aprendizagem. O desenvolvimento do tema proposto foi realizado por um estudo bibliográfico com enfoque dentro da abordagem de análise qualitativa, tendo como base os autores Metring (2014), Relvas (2012) e Oliveira (2011), entre outros, com características comparativas entre eles. Tomando como um ponto de partida a seguinte problemática: o pouco conhecimento, da maioria dos professores, sobre o funcionamento básico do cérebro, pode interferir no processo de ensino e aprendizagem?

Para fazer um estudo mais complexo sobre o tema, os itens a serem discutidos são: “2. As contribuições da Neurociência para a Educação”, com o tópico “O que é a Neurociência?”, que esclarecerá a visão neurocientífica sobre o processo de aprendizagem; “3. Os desafios da Neurociência para a escola e o professor” com o subtópico “A neurociência e a aula como elemento de aprendizagem”, abordando as relações da neurociência com a escola, o professor, a aula e o aluno; e “4. A Neurociência e as intervenções pedagógicas privilegiando os anos iniciais da educação”, que tratará sobre a importância dos estímulos adequados nos primeiros anos de vida.

O estudo da neurociência afirma que o Sistema Nervoso Central controla e coordena todas as funções do organismo, tornando-o responsável pelo desenvolvimento do indivíduo. Esse processo depende da maturação e da capacidade que o indivíduo tem de se apropriar do seu meio, modificando seu comportamento e estabelecendo a aprendizagem.

É fundamental a inclusão desse tema interdisciplinar na formação científica do professor, buscando relacionar a plasticidade neural e os processos de aprendizado, com o intuito de instrumentalizar os professores, a fim de sanar o pouco conhecimento sobre o funcionamento do Sistema Nervoso Central e esclarecer a utilização de seus diferentes



IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO: DIDÁTICA E AVALIAÇÃO

recursos no ambiente educacional, observando as teorias da aprendizagem e do desenvolvimento humano.

O estudo, assim, sugere, então, um olhar mais atento para crianças na faixa etária pré-escolar, porquanto é uma das fases importantes na formação do sujeito e que deve ter o primeiro olhar da educação. Com esse entendimento, pode-se encontrar novos caminhos para a aprendizagem.

Vale ressaltar que por mais importantes que sejam as contribuições da neurociência para a educação, elas não pretendem modificar a pedagogia mas, fundamentar as intervenções e as práticas dos profissionais envolvidos com a educação, afinal os conceitos da neurociência respeitam a forma como cada cérebro humano funciona e desafiam a serem mais eficientes, quando os professores aplicam essas contribuições no cotidiano escolar.

Portanto, a aproximação da neurociência com a pedagogia será uma contribuição valiosa para o professor, porque irá auxiliá-lo na compreensão do que é comum a todos os cérebros e poderá dar respostas confiáveis as questões acerca da aprendizagem humana e ainda ser utilizada na prática educativa.

2. As contribuições da Neurociência para a Educação

2.2. O que é a Neurociência?

A Neurociência, que abrange diversas áreas da ciência, como a Psicologia, a Medicina e a Fisiologia, é o estudo do Sistema Nervoso Central (SNC)¹. Ela esclarece sobre a estrutura do SNC, a função, a disfunção, o desenvolvimento e a evolução desse Sistema. As células nervosas do SNC são os neurônios, estes produzem os neurotransmissores (substâncias químicas) que enviam informações a outras células e como resultado produz o conhecimento e os comportamentos.

A principal questão da Neurociência é o funcionamento do SNC e como este interage com todo o corpo (o que fazemos, pensamos e/ou desejamos, etc.). Atualmente, as pesquisas em neurociência são baseadas nesse sentido em compreender o funcionamento do SNC somado a cultura de cada indivíduo, o que nos faz únicos como seres humanos.

A neurociência é um tema atual que vem construindo elos entre a neurologia com a pedagogia. A interseção, portanto, entre neurociência e educação é a neuroeducação

¹ Conjunto de órgãos responsável pela coordenação e integração dos demais sistemas orgânicos, controla o funcionamento visceral.



(OLIVEIRA, 2011), que propõe um espaço em comum e permite concluir que a aprendizagem é consequência da neuroplasticidade²:

[...] o cérebro humano não finaliza seu desenvolvimento, mas reestrutura-se, reorganiza-se constantemente; ideias novas sobre a cognição e o desenvolvimento podem dar novas direções para a educação; a neuroeducação é uma proposta que vem crescendo e se constituindo num campo de intersecção entre educação e neurociência (OLIVEIRA, 2011, p. 7).

Entendemos então, que a neurociência pode proporcionar novos caminhos à educação, considerando que estamos em constante desenvolvimento cerebral que nos permite reorganizar os conhecimentos de forma sistemática. Existe um cérebro individualizado e único em cada pessoa, onde se faz necessário compreender seu funcionamento, para que, com relação a neuroeducação, novas formas de ensino sejam criadas e repensadas de modo a possibilitar ao cérebro uma melhor assimilação e acomodação das informações.

Portanto, a ponte que se faz entre a neurociência e educação humana no ensino e na aprendizagem são os esforços à compreensão do como se aprende, com base nas relações do SNC com as funções cerebrais e o ambiente. Sendo assim, “[...] a questão é provocar nas ciências da educação essa possibilidade de que aprendizagem e comportamento começam no cérebro e são mediadas por meio de processos neuroquímicos” (RELVAS, 2012, p. 35). Então, as ações e o processamento de cada indivíduo é o que nos faz compreender que os cérebros humanos são diferenciados.

3. Os desafios da Neurociência para a escola e o professor

O ambiente escolar é propício para o diálogo entre a neurociência e o ensino-aprendizagem, pois é na escola que parte dos conhecimentos são desenvolvidos, e muitos deles iniciaram-se na escola. Esse diálogo é possível porque a neurociência traz esclarecimentos sobre as estruturas cerebrais, os distúrbios e dificuldades de aprendizagem, a cognição, o sistema nervoso, os mecanismos biológicos, as emoções e motivações.

Dentro desse contexto, a cognição pode ser entendida como o processo mental de obtenção de conhecimento por meio dos canais de entrada (os cinco sentidos), da percepção, da atenção, memória, raciocínio, imaginação e linguagem. De uma forma geral, a cognição é como o cérebro percebe ou recorda as informações captadas. Também é um processo de adaptação ao meio, a forma como o ser humano interage com seus semelhantes e o ambiente,

² Capacidade de adaptação do Sistema Nervoso a nível funcional e estrutural quando o indivíduo é exposto a novas experiências.



IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO: DIDÁTICA E AVALIAÇÃO

considerando as informações já registradas na memória, somando com as informações do meio em que se está inserido.

O processo de ensino hoje, em sua maioria, permanece com o modelo tradicional, massificado, tratando a todos como iguais. Segundo Dib (1994), esse modelo cresce devido a sua limitada adequação as necessidades dos alunos. Assim, reconhecer as preferências individuais de aprendizagem dos alunos – que muitas vezes pode ser incompatível com o método de ensino utilizado pelo professor – pode ter um papel importantíssimo na melhoria educacional.

Um indivíduo pode ter um ou vários estilos de aprendizagem. Deve-se levar em consideração que os alunos apresentam formas diferenciadas de aprender e os professores também tem suas preferências nas suas formas de ensino. Portanto, descobrir o estilo de aprendizagem de seus alunos deveria ser uma ferramenta valiosa para o professor, pois este passaria compreender a forma de aprendizagem o que lhe possibilitaria possíveis estratégias de ensino. A teoria dos estilos de aprendizagem não tem por objetivo medir a aprendizagem de cada indivíduo e nem de rotulá-los, mas sim, de identificar o estilo de maior predominância na forma de aprender de cada um e, assim, desenvolver nesses indivíduos o que é necessário, em relação aos outros estilos não predominantes. Com base em um trabalho educativo, esse processo deve ser realizado de forma que possibilite contemplar na formação dos alunos os outros estilos de aprendizagem.

Precisamos primeiramente conhecer o funcionamento do cérebro para entendermos como o ser humano organiza seus conhecimentos e como redimensiona conforme as necessidades apresentadas. A escola precisa de professores mais conhecedores e atuantes dos processos de ensino e aprendizagem, como mediadores em um contexto mais neurocientífico.

As intervenções pedagógicas modificam as conexões cerebrais na plasticidade da aprendizagem cognitiva e emocional, ou seja, o cérebro pode ser modificado pelas intervenções pedagógicas, pois sabemos que a aprendizagem é decorrência da neuroplasticidade.

Se inseridos no dia a dia, esses estímulos, podem resultar no que chamamos de aprendizagem significativa, tornando o processo prazeroso dentro da escola. Ao entender o funcionamento cerebral, será possível acumular saberes para solucionar problemáticas construídas em sala. Tornando o professor o ponto chave para potencializar e/ou aguçar as inteligências dos alunos, levando-os à dúvida e a curiosidade.



IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO: DIDÁTICA E AVALIAÇÃO

A carência de estratégias de ensino faz com que, dentro de um ambiente escolar, os professores sintam dificuldades para enxergar as diferenças existentes entre os alunos, sendo isso uma das principais causas de desconforto e insegurança dos professores em uma sala de aula. Primeiramente, é necessário reconhecer que todo o corpo do aluno e toda sua configuração psicobiológica está presente (METRING, 2014). Isso é o que o professor precisa entender e incorporar seus conhecimentos sobre o funcionamento e desenvolvimento do sistema nervoso, para então enriquecer suas estratégias.

O processo de ensino e aprendizagem é um verdadeiro desafio e o ambiente de sala de aula é o lugar exato para promover a ligação entre ciência e a educação, pois assim, afirma RELVAS (2012, p. 54):

O professor, ao estabelecer as estratégias de ensino em relação ao seu conteúdo em seus planejamentos, deve se sensibilizar que as suas turmas constituem em uma biologia cerebral, tal qual uma verdadeira ecologia cognitiva. Afinal, funcionam em movimentos ininterruptos de transformações intrínsecas e extrínsecas. É preciso que o professor perceba que, neurofisiologicamente, os alunos estão com os sistemas dos sentidos biológicos muito estimulados e, por conseguinte, existe um movimento de conexões nervosas que nunca estancam.

Portanto, o professor deve desenvolver a habilidade de individualizar seu aluno no meio do que é plural. Pois a principal demonstração do desconhecimento a respeito da influência que possuem os modelos de aprendizagem e a força que eles têm sobre o comportamento é a transmissão de conhecimento, os conteúdos ensinados de forma igual a todos os alunos. Acomodados a perceberem o mundo do conhecimento a partir do ponto de vista do professor, os alunos aceitam essa proposta desempenhando um papel apenas de ouvinte, receptores de informação, que muitas vezes não constroem uma aprendizagem significativa por não compreenderem.

O professor precisa ajudar o aluno a perceber a sua individualidade para torná-lo responsável também por sua própria aprendizagem, intensificando habilidades e competências que facilitem as condições do aprender, e para que o aluno perceba que uma educação de qualidade não depende somente do professor, mas que ele necessita estar motivado também. Para ser ativo no processo de aprendizagem é importante conhecer e usar os pensamentos pessoais, pois essas características auxiliarão a compreensão de forma mais criativa, tendo em vista que cada um aprende ao seu modo e ao seu tempo. Considerando que as informações são internalizadas de forma diferente pelos alunos, eles lembrarão dessas informações também



diferentemente por conta de como as assimilaram em suas modalidades sensoriais, essa é uma vantagem para os professores quando identificam os estilos de aprendizagem.

Portanto, o professor deve oportunizar aos estudantes estímulos intelectual e emocional, criando, por meio de sua prática, um ambiente propício de respeito as diferenças e de desenvolvimento total do cérebro. Isso fará com que os alunos desenvolvam, a partir de suas habilidades mentais, seus próprios conhecimentos. E esse é o papel do professor, conhecer e experimentar os significativos estudos da neurociência, para sensibilizar-se como um interventor/mediador, para o entendimento do processo de ensino e de aprendizagem.

Existem cerca de cem bilhões de neurônios³ no cérebro humano, e eles podem comunicar-se com milhares de outros, fazendo fluir os sinais de informação, ao mesmo tempo, em variadas direções (conexões neurais ou sinapses). A aprendizagem, então, é obtida por meio da estimulação das sinapses, pois, os estados mentais provém da atividade neural, a qualidade da intervenção pedagógica pode ou não fortalecer essa aprendizagem.

A responsabilidade de provocar desafios inerentes no binômio ensino e aprendizagem, ocasionando possibilidades de construções biológicas, psicológicas e sociais, é do professor. Que também necessita diariamente reformular suas intervenções em sala de aula, para que possa melhorar as potencialidades já existentes.

4. A Neurociência e as intervenções pedagógicas privilegiando os anos iniciais da educação

Ao professor em formação interessa saber sobre os conhecimentos acerca do desenvolvimento e funcionamento do cérebro. As discussões atuais em relação a Neurociência propõem propriedades a motivar, ensinar e avaliar os alunos de uma forma equivalente ao funcionamento cerebral. O órgão responsável pela aprendizagem é o cérebro, por isso a educação ganha, nesse momento, uma importância nas discussões da Neurociência, pois as práticas e/ou estratégias pedagógicas utilizadas durante o processo de ensino e aprendizagem influenciam na organização do sistema nervoso, resultando em novos comportamentos e atitudes (OLIVEIRA, 2011).

Cotidianamente, nos deparamos em sala de aula com situações como falta de atenção, ausência de compreensão e dificuldades de aprendizagem, o que torna, por vezes, a vida do professor angustiante por desconhecer alternativas para sanar tais problemáticas.

³ Unidade básica que processa a informação no cérebro.



IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO: DIDÁTICA E AVALIAÇÃO

Nesse sentido, pode-se encontrar nos estudos da Neurociência as contribuições para que os professores estendam seus conhecimentos, permitindo-lhes uma visão mais ampliada sobre o funcionamento do cérebro e a capacidade de aprendizagem humana, utilizando esses conhecimentos em suas intervenções pedagógicas.

Nenhum ser humano é igual a outro, o cérebro se desenvolve diferenciadamente em cada um, cada indivíduo terá sua forma particular de processamento da informação, isso é reflexo dos estímulos que esse indivíduo é exposto ao longo de sua trajetória. Para tanto, deve-se conhecer cada estilo de aprendizagem para criar modelos pedagógicos que permitam que cada um aprenda mais e melhor ao seu modo, tendo em vista que cada aluno é um ser individualizado, devendo considerar todas as suas relações.

A nova dimensão da aprendizagem nos permite afirmar que a criança precisa de estimulação necessária e adequada em todas as fases de seu desenvolvimento. A educação infantil passou a ser considerada a primeira etapa da educação básica, depois que se começou a reconhecer a importância dos primeiros anos de vida. Com base na neurociência, a experiência mostrou-se relevante para agregar à aprendizagem infantil novas concepções e novas práticas. A formação inicial de base para os alunos, exige dos professores um conhecimento diversificado, amplo e profundo para planejar e executar suas intervenções, pois a formação adquirida nessa etapa do ciclo determinará permanentemente a aprendizagem por toda a vida do indivíduo, segundo os estudos da neurologia da neurociência.

A interação da criança com o meio em que vive e os cuidados desde a primeira infância são importantes e decisivos, pois essa fase é um período suscetível de intenso desenvolvimento cerebral, onde as redes neurais estão mais sensíveis, e expostas às mudanças, fazendo com que novas aprendizagens resultem em comportamentos adquiridos, preparando o cérebro para novas e mais complexas aprendizagens.

O crescimento mais acentuado da estrutura cerebral ocorre nos primeiros anos de vida – fase decisiva para um bom desenvolvimento do cérebro – onde se instalam diferentes habilidades imprescindíveis para a aprendizagem escolar. “Prejuízos na estimulação do desenvolvimento nessa idade, por serem de caráter irremediável, promovem empobrecimentos nas aprendizagens futuras, e podem comprometer o desenvolvimento pleno da pessoa, do cidadão, do trabalhador” (MALUF, 2013, p.21).

A oportunidade a estímulos sensoriais, motores, emocionais e sociais diferenciados (a base da educação infantil), frequentes e repetidos nessa fase da infância, reforçará o



desenvolvimento das sinapses já estabelecidas, conservando os comportamentos com os quais nascemos e auxiliando a formação de novas sinapses – novas aprendizagens que resultam novos comportamentos. A não estimulação pode ocasionar a perda de sinapses e, logo, a perda de determinados comportamentos.

O processo de aprender pode ser melhorado com estímulos às linguagens oral, cantada, escrita, expressão facial e corporal que desenvolvam as capacidades cognitivas e futuras memórias. Essas atividades podem ser diversificadas com interações sociais, com cores, músicas, influenciando positivamente as sensações. A tenra idade é a ideal para educar as crianças, pois elas desenvolverão as potencialidades dessas habilidades sem muito esforço, porque nessa fase da vida, o cérebro e suas predisposições, são maleáveis a aprendizagem, um exemplo disso é a facilidade em aprender uma língua estrangeira. Quando passa para a fase da adolescência, essa predisposição, tende a focar na responsabilidade das tomadas de decisões próprias.

5. Considerações Finais

O estudo acerca do cérebro humano, em sua complexidade, é uma tarefa que exige a contribuição dos saberes da área neurocientífica. O cérebro humano é uma estrutura destinada a aprender e a sala de aula é o lugar privilegiado de pesquisa e experiências. Por isso, esse artigo se voltou especialmente para os processos educacionais relativos à aprendizagem e a atuação do professor nesse contexto.

Apresentar o conhecimento num formato que o cérebro aprenda melhor passa a ser uma atribuição do professor, ele irá promover uma aprendizagem significativa com substrato biológico a reorganização das conexões entre os neurônios. Logo, o processo de ensino e aprendizagem será interferido se o professor continuar a desconhecer o funcionamento básico do cérebro. Já que a tentativa de maximizar a aprendizagem, de compreender como se aprende melhor, como aprender a aprender, de como ampliar a compreensão do ser humano são temas que nos remetem ao professor e sua formação. Não será eficiente tentar promover ensinamentos que não sejam úteis ao aluno ou que estejam fora da condição ótima que o cérebro precisa ter para realizar determinado aprendizado. O cérebro nasce com poucas conexões sinápticas e somente a estimulação adequada é que vai permitir uma formação ótima dessa rede neural.



IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO: DIDÁTICA E AVALIAÇÃO

A rede neural é que determina a capacidade de armazenamento e evocação de dados, sem os quais não poderá pensar em memória, e, portanto, não haverá aprendizagem. Em um planejamento de aula de um professor precisa lembrar que a memória é o resultado de uma rede neural e que quanto mais estímulos atinjam as várias áreas cerebrais, por mais de uma via sensorial, é mais provável que haja memorização do conteúdo apresentado.

Diante disso, destaca-se o privilégio que a educação infantil tem de proporcionar aos seus educandos um ambiente rico em atividades lúdicas, permitindo que elas vivam, sonhem, criem e aprendam a serem crianças. Na aprendizagem o professor é fundamental. Os conceitos e o conhecimento que o professor tem sobre a aprendizagem, seus métodos e como aplicá-los de modo a facilitar para o aprendiz fazem a diferença. Isso será potencializado quando o professor apropriar-se dos conhecimentos neurocientíficos em relação ao cérebro. São necessários momentos que possibilitem a formação docente através de estudos científicos transportados para a prática cotidiana do ensino. Deste modo é possível que se conheça como acontece o processo de aprendizagem e assim se realize um bom planejamento pedagógico com resultado positivo para o aluno.

Referências



IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO, CIDADANIA E EXCLUSÃO: DIDÁTICA E AVALIAÇÃO

DIB, C. Z. Estrategias no formales para la innovación en educación: concepto, importancia Y esquemas de implementación. In: International Conference Science and Mathematics Education For the 21st. Century: Towards Innovatory Aproaches, 1994, Concepcion, Chile. **Proceedings:** Universidad de Concepcion, p. 608-616.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. A Frenologia e o nascimento da Neurociência Experimental. In: LENT, R. (org.). **Cem bilhões de neurônios.** São Paulo: Atheneu/Faperj, 2001. p. 20-21.

MALUF, M. I. Nova dimensão da aprendizagem. **Revista Psique.** São Paulo, ano VII, edição 91, p. 20-21, jul. 2013.

METRING. Roberte Araújo. **Neuropsicologia e aprendizagem:** fundamentos necessários para planejamento do ensino. 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. **Neurociência e os processos educativos:** Um saber necessário na formação de professores. 2011. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba. Uberaba, 2011.

RELVAS. Marta Pires. **Neurociência na prática pedagógica.** Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012.

REZENDE, Mara Regina Kossoski Felix. **A Neurociência e o Ensino-Aprendizagem em Ciências:** um diálogo necessário. 2008. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2008.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática** / trad. Ernani F. da F. Rosa – 3ª. ed. – Porto Alegre: ArtMed, 2000.