



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ACALUPE: uma ferramenta lúdica para o ensino e aprendizagem das quatro operações matemáticas

Antonio Gomes Barbosa Neto ¹; Pedro Felype da Silva Pontes²; Lucas Henrique Viana ³;
Camila Victor Araújo ⁴

¹ Universidade Estadual da Paraíba netobarbosa0@gmail.com ; ² Universidade Estadual da Paraíba felype.pontes@gmail.com ; ³ Universidade Estadual da Paraíba lucas_henriqk@hotmail.com; ⁴ Universidade Estadual da Paraíba cvictormila@gmail.com

Resumo

O trabalho objetivou desenvolver e aplicar em sala de aula um jogo capaz de facilitar o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da Matemática. Para tanto, foram investigadas obras de autores que abordam as dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem desta disciplina e a importância do uso de materiais didático-pedagógicos em sala de aula. Além disso, também foram observados diversos jogos comerciais e educacionais que auxiliaram no processo de desenvolvimento do ACALUPE. O referido jogo foi aplicado numa escola da cidade de Campina Grande, com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental, revelando a satisfação e interesse dos discentes em aprender de maneira lúdica e participativa, apontando para a necessidade de busca por novos métodos de ensino e avaliação, especificamente quando se trata de disciplinas que exigem maior quantidade de atenção, dedicação, raciocínio e compreensão, como é o caso da Matemática.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, matemática, operações aritméticas, jogos educacionais.

Introdução

É grande a precarização do ensino e aprendizagem de Matemática em todos os níveis de ensino e tipos de instituições, sendo este componente curricular temido por muitos alunos e mal compreendido por alguns profissionais da educação, que muitas vezes se mantêm presos a métodos tradicionalistas de ensino nos quais o livro didático é visto como única ferramenta pedagógica a ser utilizada em sala de aula.

Nota-se que a problemática do ensino e aprendizagem da Matemática nas escolas é algo que começa nos anos iniciais e tende a se intensificar nas séries mais avançadas, uma vez que os conceitos mal compreendidos pelos alunos muitas vezes são uma base para a compreensão de futuros conteúdos que exigem maior capacidade de raciocínio lógico, dedução, análise, leitura, dentre outras habilidades essenciais para uma aprendizagem eficaz.

Muito têm se pesquisado acerca da educação matemática e como tornar o ensino e aprendizagem desta disciplina uma prática mais significativa e prazerosa e também diversas



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

alternativas têm sido investigadas, como a utilização de materiais concretos, jogos, desenhos, modelagem, a etnomatemática e mais recentemente os equipamentos digitais. Uma das questões que mais tem se discutido é o uso dos jogos como ferramentas didático-pedagógicas, pesquisadores como Smole (2008) e Borin (1998), debatem sobre a importância de utilizá-los em sala de aula, uma vez que os alunos aprendem de maneira mais eficaz quando são utilizados elementos do seu cotidiano na prática educativa.

Nesta perspectiva, foi feito um levantamento bibliográfico acerca das principais dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Fundamental no aprendizado de conceitos que envolvem as quatro operações básicas na soma, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros, racionais e irracionais, com objetivo de desenvolver e aplicar em sala de aula um jogo capaz de sanar estas dificuldades, proporcionando uma aprendizagem lúdica e significativa aos discentes.

Nomeado de ACALUPE (resultado da combinação dos nomes dos criadores Antonio, Camila, Lucas e Pedro) o jogo desenvolvido caracteriza-se como jogo de cartas, no qual os jogadores devem realizar operações de soma, subtração, multiplicação e divisão, baseados nas cartas que recebem a cada rodada, vencendo aquele que obter o maior ou o menor valor na “n-ésima” rodada, conforme selecionado no início do jogo.

O Ensino e Aprendizagem de Matemática

A Matemática é vista por muitos como impossível de ser compreendida, trata-se de um pensamento inadequado que há anos predomina entre muitos estudantes. Todo esse medo de aprender Matemática pode ser atribuído como uma consequência do modo pelo qual as aulas deste componente são ministradas em todos os níveis de ensino.

De acordo com os escritos de Maffesoli (2004), parte dos problemas existentes em sala de aula é resultado da visão que alguns professores têm a respeito dos alunos, que são julgados como indivíduos que só precisam ser aperfeiçoados, algo vazio a ser preenchido. Nas aulas de Matemática, na maioria das vezes, a comunicação é limitada ao professor, que expõe teoremas, teorias, procedimentos e fórmulas, propõe exercícios aos alunos e realiza avaliações, num processo mecânico e tortuoso onde nem todos os alunos aprendem de maneira efetiva o que está sendo lecionado.

Dessa forma, quando não há o diálogo entre professores e alunos, as aulas se tornam



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

enfadonhas, gerando desinteresse entre os alunos e sérias consequências ao aprendizado. De fato, a interação entre professor e aluno é fator essencial ao processo de ensino e aprendizagem, e há diversos caminhos que facilitam essa relação, um deles é o uso de jogos como ferramentas didático-pedagógicas.

Jogos no ensino de Matemática

Não existe uma definição exata do que seja jogo, muitos autores o encaram como uma atividade lúdica, porém há um potencial por trás dos jogos que deveria ser melhor explorado, principalmente no espaço escolar, onde existem diversas lacunas que interferem de maneira negativa no processo de ensino e aprendizagem.

A utilização dos jogos como materiais didáticos tem como objetivo dinamizar a aula, tornando-a mais agradável, mas não deixando de lado o ensino do conteúdo, aliando teoria e prática de maneira eficaz. Segundo Grandó (2003) é possível desencadear um trabalho pedagógico com os jogos na aula de Matemática, de maneira a facilitar o processo de aprendizagem do aluno, para que isto aconteça, deve-se ter conhecimento da turma, suas limitações de um modo geral e também seus interesses.

Entre alguns alunos do Ensino Médio, pode haver uma repulsa quanto à utilização de jogos nas aulas, mas cabe ao professor mostrar que os jogos além de ser fonte de diversão, podem ensinar mais do que pensamos. Isso porque “a aprendizagem é um processo progressivo que não se esgota na manipulação de modelos físicos, mas nas relações manipulativo-simbólicas e abstrativas estabelecidas em cada atividade.” (MENDES, 2009, p. 26).

Na medida em que os alunos entendem os jogos e se familiarizam com suas regras, percebem que jogar na Matemática não é simplesmente jogar, há toda uma mecânica por trás da jogabilidade que envolve raciocínio lógico, tomada de decisões, manipulação de variáveis, noção geométrica, dentre outras habilidades.

Das habilidades proporcionadas pelos jogos, destacam-se a competitividade e a cooperação, que segundo Grandó (2003) fazem com que o jogador se auto avalie e trabalhe de modo colaborativo com outros jogadores, desenvolvendo então características sociais, morais e



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

intelectuais, além do respeito com o próximo, que de acordo com Alves e Bianchin (2010) são de grande valor para a vida dos alunos e estão diretamente ligadas ao desenvolvimento do ser humano.

Para Grando (2003) exercer atividades lúdicas representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento da vida, dessa forma, nota-se que metodologias tradicionais, onde predomina a fala do professor e não participação do aluno já não é o melhor caminho a ser utilizado na escola. De acordo com os escritos da autora, ainda é possível afirmar que é necessário fazer algo a mais do que simplesmente dar um jogo aos alunos, é necessário a intervenção pedagógica do professor, para que o mesmo possa ser útil ao aprendizado. Cabe ao docente explicar as regras, que artifícios podem ser utilizados, e acima de tudo, qual é a sua relação com a Matemática, já que trata-se de uma atividade com fins pedagógicos.

Metodologia

No que precede o desenvolvimento do jogo ACALUPE, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca das principais dificuldades apresentadas pelos alunos, no que diz respeito à aprendizagem das quatro operações básicas, assim como uma investigação de jogos matemáticos educativos e jogos comerciais, identificando-se suas principais características lúdicas.

Nesta investigação, diversos jogos foram observados, como o UNO®, bastante popular entre crianças e jovens e o baralho tradicional em suas diversas modalidades de jogo, também foram observados jogos matemáticos como o dominó de frações, tangram e torre de Hanói. Destes, o que mais inspirou a criação do ACALUPE foi o baralho, devido sua variação de modos de jogo, levando-o a ser idealizado como um jogo educativo que possibilite seu uso em diversos níveis de ensino.

O ACALUPE foi então desenvolvido, sendo constituído por um *dado* enumerado de 1 a 6 e *cinquenta e cinco cartas*. Onde nove delas são chamadas de *cartas numéricas*, compostas pelos números naturais de 1 a 9. Outras trinta e seis são chamadas de *cartas operantes* pelo fato de conterem números inteiros que vão de 1 a 9 acompanhados das quatro operações fundamentais. Têm-se ainda cinco cartas chamadas de *cartas bônus*, que possibilitam ao jogador realizar qualquer operação com a carta numérica inicial, de modo a favorecer o jogo de quem a possui ou pôr em desvantagem algum dos seus adversários. Por fim, existem cinco cartas, nomeadas de *cartas*

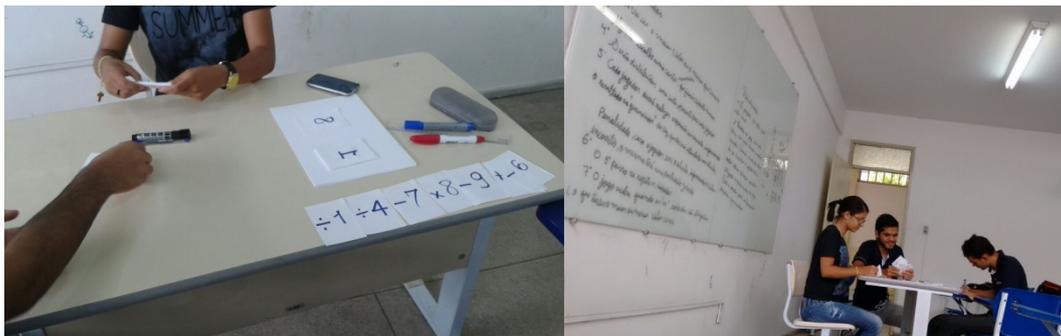


II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

simétricas, que invertem o resultado do jogador que a receber, ou seja, se ele tem um número positivo o mesmo se tornará negativo e vice-versa. Recomenda-se que o número de participantes seja de 2 a 6 jogadores.

Figura 1: Processo de criação do ACALUPE



Fonte: Dados da pesquisa

Buscou-se então desenvolver as instruções do jogo de forma mais clara possível, para que sejam bem compreendidas por alunos e professores, seja em ambiente escolar ou em momentos de recreação.

Basicamente as regras do jogo são:

- 1º - Um jogador lança o dado, o qual determinará o número de rodadas do jogo;
- 2º - Logo após, o dado deve ser lançado novamente, desta vez se o resultado numérico for ímpar o jogador que obtiver a menor pontuação na última rodada será o vencedor, antagonicamente se o resultado numérico for par o jogador que obtiver maior pontuação será o vencedor;
- 3º - Será nomeado então um jogador que levará o nome de gerenciador que anotará todos os resultados dos outros jogadores em uma folha de papel, o mesmo poderá estar munido de calculadora para facilitar os cálculos que envolverem números decimais;
- 4º As cartas numéricas ficam viradas no monte em cima da mesa, e uma delas é voltada para cima, esta carta determinará um valor inicial para todos;
- 5º - Em seguida será distribuída uma carta operante para cada jogador, mantendo o sentido horário de distribuição;
- 6º - Cada jogador deverá então realizar a operação que está contida na carta recebida com o valor da carta numérica inicial, e informar seu resultado ao gerenciador. Caso o mesmo verifique que o



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

jogador errou a operação, sua pontuação será zerada, ressalta-se que o jogador que obtiver resultado zero ao final do jogo não vencerá;

7º - Os passos 5 e 6 devem ser repetidos, até que o número de jogadas sejam encerradas;

8º - Assim que atingido o valor de rodadas, vencerá o jogador que obtiver o maior ou menor número, conforme definido de início. Em caso de empate, será disputada mais uma rodada de desempate, com propósito de mudar os resultados dos jogadores, caso permaneça o empate, o processo deve ser repetido até existir um vencedor.

Após seu desenvolvimento, o ACALUPE foi aplicado numa turma do sexto ano do Ensino Fundamental, na qual foi realizada de início uma revisão teórica sobre os conteúdos das operações de adição, subtração e multiplicação com números inteiros, não utilizamos as cartas referentes à divisão, pois seria necessário o conhecimento dos números racionais e como realizar operações com eles, que os alunos ainda estavam a aprender, sendo necessária também a utilização de calculadora. Por fim, foram distribuídos questionários compostos por cinco perguntas voltadas a uma análise das concepções dos alunos sobre o jogo, sugestões e suas dificuldades na disciplina de Matemática.

Resultados e Discussão

Após o processo de elaboração da mecânica de jogo, o ACALUPE foi desenvolvido, utilizando-se softwares de edição de imagem e então impresso em folhas tamanho A4, buscou-se utilizar materiais de fácil acesso para que o mesmo possa ser reproduzido posteriormente por professores interessados.

Figura 2: Versão do ACALUPE utilizada nas escolas



Fonte: Dados da pesquisa



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

No que diz respeito à aplicação do jogo na escola campo da pesquisa, participaram desta 21 alunos, sendo 10 do sexo masculino e 11 do sexo feminino, numa faixa etária de 10 à 13 anos de idade, estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental. O conteúdo dos números inteiros havia sido previamente trabalhado em sala de aula, a aplicação do ACALUPE teve a função de reforçar os conceitos aprendidos pelos alunos.

As atividades iniciaram-se com uma contextualização do conteúdo estudado, por meio de perguntas, como por exemplo: “O que acontece quando são multiplicados dois números inteiros negativos?” e “Quando são somados dois números inteiros de sinais opostos o que deve-se observar antes de realizar qualquer operação?” com objetivo de relembrar e despertar a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo do jogo.

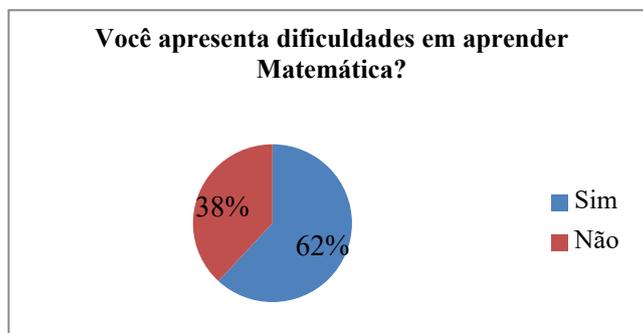
Em seguida, o ACALUPE foi apresentado, mostrando-se suas cartas e regras de jogo, para que os alunos compreendessem como funcionaria a proposta. Após isto, foram formadas três equipes de cinco pessoas e uma de seis, e cada uma delas recebeu um kit do jogo. Os grupos continham um dos alunos de graduação envolvidos nesta pesquisa além do professor de Matemática da turma, que serviram como gerenciadores, anotando as pontuações e verificando os resultados dos discentes.

Notou-se uma grande participação e curiosidade dos alunos antes e durante a aplicação do jogo, o desempenho dos mesmos foi bastante satisfatório, mesmo alguns deles apresentando pequenas dificuldades na execução de operações de soma entre números com sinais opostos, porém isto pode ser justificado pelo fato de os mesmos terem aprendido o conteúdo recentemente, sem terem realizado atividades de fixação.

Quanto aos questionários aplicados com os discentes após o jogo, quando foi questionado “Você sente dificuldades em aprender matemática? Em quais conteúdos?”, 13 deles responderam que sim, em conteúdos como potenciação, frações, números inteiros, e multiplicação de números naturais, representando um percentual de 62%, enquanto 8 deles responderam que não sentem dificuldades.



Figura 3: Dados referentes à primeira pergunta do questionário



Fonte: Dados da pesquisa

Em alguns casos, esta dificuldade em aprender conceitos Matemáticos está relacionada às concepções negativas que os discentes recebem no meio em que vivem, como consequência disto, têm-se que “a matemática é um outro para o aluno, porque ela lhe é apresentada como muito marcada pelas experiências negativas dos outros aprendizes” (SILVEIRA, 2002). Porém existem diversos outros fatores que influenciam diretamente no aprendizado dos alunos, por exemplo, falta de material didático, problemas com professores, falta de incentivo, dentre outros, que podem ser solucionados, desde que haja um acompanhamento pedagógico correto e o mesmo seja motivado a aprender Matemática de forma prazerosa e não exclusivamente obrigatória.

Quando foi questionado “O que mais lhe chamou atenção no ACALUPE”, as respostas dos alunos estavam voltadas para o fato de o jogo exigir o conhecimento matemático e ao mesmo tempo sorte do jogador, aliando conteúdos curriculares e diversão:

Aluno 1: “O jeito de misturar diverção e conteúdo mais a matemática, sendo um jogo de sorte divertido que estimula o aprendizado nas contas” (sic);

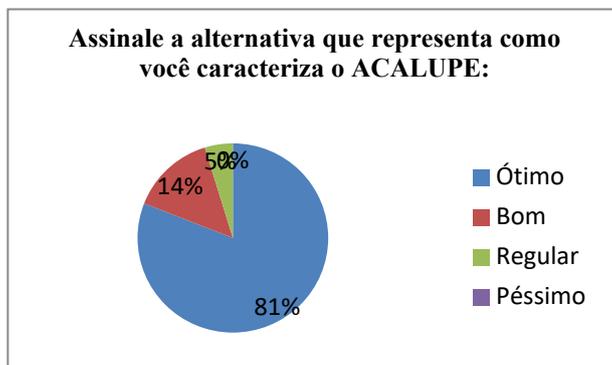
Aluno 2: “A mecânica do jogo, porque você precisa de sorte, mais ao mesmo tempo você precisa fazer os cálculos”;

Aluno 3: “Que nesse jogo requer sorte e também entendimento da matemática”



Na questão seguinte, foi pedido que os alunos avaliassem o jogo:

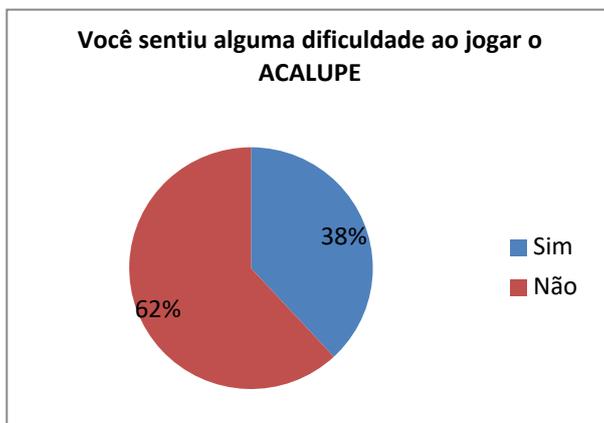
Figura 4: Dados referentes à terceira pergunta do questionário



Fonte: Dados da pesquisa

Assim, 20 alunos o caracterizaram positivamente, revelando sua satisfação em exercitar o conteúdo recentemente aprendido de maneira lúdica, mesmo alguns deles revelando na questão seguinte que apresentaram dificuldades ao jogar o ACALUPE:

Figura 5: Dados referentes à quarta pergunta do questionário



Fonte: Dados da pesquisa

A partir destes dados e das respostas dos alunos, pode-se verificar que suas maiores dificuldades ocorreram no início do jogo, enquanto se acostumavam com as regras e mecânica e que após isto, perceberam que o jogo não depende somente da sorte do jogador, mas que o raciocínio lógico, tomada de decisões, conhecimento matemático e agilidade influenciam diretamente no seu desempenho durante a jogatina.

Tais habilidades são de extrema importância na vida dos discentes, uma vez que:



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório necessárias para aprendizagem da Matemática. (BRASIL, 1998, p.47)

Na última questão, pediu-se que ou alunos deixassem alguma sugestão para o ACALUPE, dentre suas respostas, será destacada a seguinte:

Aluno 4: “Deveria ter um tempo exato para fazer os cálculos, pois é meio chato ficar esperando a outra pessoa acabar a conta, e se não acabasse no tempo exato o jogador fica com zero. (As contas mais básicas com + -, teriam um tempo menor, e as mais complexas teriam um tempo maior com $\times e \div$)”.

Percebe-se que o aluno apresentou uma boa compreensão da mecânica do jogo, em uma discussão com a equipe que elaborou o ACALUPE, ficou decidido que esta sugestão deverá ser incluída nas regras do jogo, pois determinar um tempo para que os jogadores façam os cálculos, dependendo da complexidade da operação pode ser uma forma de encurtar a duração de algumas partidas, estimulando a tomada rápida de decisão e o raciocínio lógico dos jogadores.

Conclusões

Em sala de aula, muitas vezes se torna difícil à prática de uso dos jogos como atividades didático pedagógicas, devido a grande quantidade de alunos e também falta de infraestrutura nas instituições, uma vez que estas atividades podem causar agitação nos discentes incomodando outras turmas vizinhas. Assim se faz necessário o planejamento prévio antes da aplicação dos jogos, tanto do ambiente da escola quanto dos alunos.

Frente às dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, é de grande importância e necessária à busca por novos métodos de ensino e avaliação, os jogos emergem como uma grande alternativa de inovação proporcionando novas experiências aos alunos e professores, mas não dispensando a parte conceitual dos conteúdos que devem também ser apresentados aos alunos de forma lúdica e utilizando-se elementos do seu cotidiano/realidade.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Agradecimentos

A equipe do ACALUPE agradece aos alunos de Licenciatura Plena em Matemática da UEPB pela participação no processo de testes do jogo e também ao colega Raimundo João dos Santos Júnior pelo espaço cedido em suas aulas para aplicação da pesquisa e também pelo auxílio durante a aplicação do jogo. Agradecemos também a Professora Luciana Maria de Souza Macêdo pela disponibilidade e orientações.

Referências Bibliográficas

- ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. *O jogo como recurso de aprendizagem*. In: *Revista Psicopedagogia*, São Paulo: v. 27, nº 83, 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862010000200013&script=sci_arttext. Acesso em: 07 de Julho de 2015.
- BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. 3º e 4º ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998. P. 47.
- GRANDO, R. C. *O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula*. 2. ed. São Paulo: Paulus, 2008
- MAFFESOLI, M. *A Parte do Diabo: resumo da subversão pos-moderna*. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- MENDES, I. A. *Matemática e Investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. 2. ed. p.26. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- SILVEIRA, M.R.A. da. *Matemática é difícil: um sentido pré-construído evidenciado na fala dos alunos*. 2002. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 25., 2002, Caxambu. Anais... Rio de Janeiro: ANPED, 2002. p. 1-17.
- SMOLE, K.et. al. *Jogos de Matemática: de 1º a 3º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2008.