

# **A Formação de conceitos em Ciências no Ensino Fundamental por meio da visita ao Bosque dos Papagaios em Boa Vista/RR: Uma proposta fundamentada na Teoria da Ação Mental de Galperin**

## **The Formation of concepts in Science in Elementary School through the visit to the Bosque dos Papagaios in Boa Vista / RR: A proposal based on Galperin's Theory of Mental Action**

**Filomeno de Sousa Filho (SMEC/UERR)**

[fsousaf@hotmail.com](mailto:fsousaf@hotmail.com)

**Ivanise Rizzatti (UERR)**

[niserizzatti@gmail.com](mailto:niserizzatti@gmail.com)

**Peuris Frank Lau (UERR)**

[franklau.bv@hotmail.com](mailto:franklau.bv@hotmail.com)

**Iury Medeiros(UERR)**

[iuryMedeiros@hotmail.com](mailto:iuryMedeiros@hotmail.com)

**Francisco Ferreira Falcão(UERR)**

[prof.franciscofalcão@gmail.com](mailto:prof.franciscofalcão@gmail.com)

**Evandro Ghedin (UFAM)**

[evandroghedin@gmail.com](mailto:evandroghedin@gmail.com)

### **RESUMO**

A pesquisa teve o intuito de compreender como a Teoria da Ação Mental de Galperin pode subsidiar a formação de conceitos nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental, com visita orientada ao Bosque dos Papagaios, em Boa Vista/RR. A investigação buscou estudar a importância da Ação Mental para a formação de conceitos, em ambientes *a priori* motivadores, caracterizados como Espaços não-formais. Para tanto adotou-se uma abordagem qualitativa, com observações sistemáticas, entrevistas e aplicação de testes para analisar a formação de conceitos por meio do procedimento didático utilizando um *folder*, elaborado de acordo com a Base Orientadora de Ação (BOA), e buscou comparar o desempenho dos alunos, antes e após a visita orientada pelo *folder*. A pesquisa apontou avanços substanciais na formação conceitual dos alunos como resultado das atividades de visita orientada com a utilização do procedimento proposto.

**Palavras-chave:** Formação de Conceitos, Ensino de Ciências, Espaço Não-Formal.

### **ABSTRACT**

The research aimed to understand how the Galperin's mental action theory can support the formation of concept in science classes in elementary school, with visit to the Bosque dos Papagaios in Boa Vista/RR. The research seeks to study the importance of Mental action for a formation of concepts, in a priori motivating environments, characterized as non-formal spaces. To do so, with a qualitative approach, with systematic observations, interviews and application of tests to analyze a formation of concepts for the middle of the procedure with a folder, elaborated according to a Guideline Base of Action (BOA), and searched for Performance of students , Before and after a pasta-oriented visit. The research can be developed within the framework of the conceptual essay of the students as a result of orientation activities oriented to the use of the proposed procedure.

**Key words:** Concept formation, Science Education, Non Formal Area

## **Introdução**

Tendo em vista que atividades pedagógicas desenvolvidas em espaços não-formais contam com um considerável nível de motivação por parte dos alunos, é relevante destacar que esta motivação deve exercer função desencadeadora da ação mental do aluno. A desconsideração desse fato pode trazer dificuldades à formação de conceitos científicos. Desta forma a motivação do aluno precisa ser conduzida didaticamente para que se concretize como a primeira etapa do processo gerador das atividades mentais, imprescindíveis à formação de conceitos.

É esse contexto que põe em relevo a análise do processo de formação de conceitos a partir da teoria de Galperin (1957), cujo fundamento referencia a ação mental do aluno e considera a motivação como ponto inicial do processo de formação de conceitos. Neste sentido, os espaços não-formais podem ser espaços formativos na prática de Ensino de Ciências.

Localizado na área urbana do município de Boa Vista, capital do estado de Roraima, o Parque Ecológico Bosque dos Papagaios, foi inaugurado em 6 de julho de 2009. É mantido e administrado pela Secretaria Municipal de Gestão Ambiental e Assuntos Indígenas – SMGA. Tem como finalidade a difusão de práticas ambientais e experiências relevantes que visam à ampliação da conscientização da necessidade de conservação e recuperação ambiental. Por ser um espaço não-formal bastante frequentado por alunos, o Bosque dos Papagaios nos motivou a desenvolver o estudo sobre como a Teoria da Ação Mental pode contribuir para a formação de conceitos no Ensino de Ciências em um ambiente motivador.

## **A Teoria da Ação Mental de Galperin e a Formação de Conceitos**

A motivação e a preparação das ações externas estão na primeira etapa do processo de formação de conceitos na Teoria da Ação Mental, antes mesmo da elaboração da Base Orientadora de Ação (BOA).

Como qualquer instrumento, a base orientadora da ação situa-se entre o sujeito e o objeto da ação, tendo como principal função fazer a mediação entre ação e a solução da situação-problema (contexto de ocorrência da ação), fornecendo-lhe uma orientação acerca dos meios

necessários para obter o êxito da ação (REZENDE, 2006, p. 1221).

Dividida em três etapas, a BOA é constituída de ações estruturadas basicamente pela essência dos conceitos, e oferece aos alunos condições imprescindíveis à realização das tarefas. A efetivação dessas ações externas que necessariamente devem considerar o nível de desenvolvimento dos alunos suscita ações cognitivas (internas) por meio da mediação linguística (NUNES, 2009).

A conversão das ações externas para internas (cognitivas) acontece na esfera do processo de passagem do plano da experiência social para o plano da experiência individual (GALPERIN *apud* NUÑEZ e PACHECO, 1998).

A primeira etapa da BOA é denominada *material*, quando o objeto real de estudo é apresentado diretamente ao aluno. Porém quando o objeto de estudo é representado por um modelo, essa primeira etapa chama-se *materializada*. Assim, considerando a possibilidade que os alunos têm de se relacionarem diretamente com o objeto em estudo nas trilhas do Bosque dos Papagaios, podemos caracterizar a visita a este espaço como etapa material.

Na primeira etapa da BOA a ação é geradora de conhecimento. Partindo desse princípio podemos afirmar que para a formação de conceitos não basta perceber ou ter contato com o objeto em estudo, é preciso realizar alguma ação envolvendo seu conteúdo (GALPERIN, 1957). Assim, uma visita ao Bosque dos Papagaios, que não dispõe de ações a serem desenvolvidas pelo aluno, pode não contribuir para a formação de conceitos.

Partindo do princípio de que as palavras tornam-se o instrumento principal da abstração e da generalização (LURIA, 2001), na segunda etapa da BOA, definida como etapa verbal, a formação de conceitos demanda ação no plano da linguagem externa necessária ao desenvolvimento mental, tendo em vista que o conhecimento resultante da experiência histórica do homem e a experiência histórica social não se mostram somente nas coisas materiais, mas também se manifestam na forma verbal de linguagem (NUÑEZ, 2009).

No plano da linguagem externa, dispensa-se a presença material do objeto de estudo, tanto quanto, suas representações materializadas na medida em que se prioriza os sistemas simbólicos. Nesta etapa, a forma verbal (oral e escrita) de representação dos elementos serve de suporte ao aluno na tarefa de encontrar as soluções das situações problemas por meio da linguagem escrita ou oral. É desta forma que a ação externa estruturada em palavras, se converte numa ação cognitiva (interna). Isso ocorre em função da linguagem ser o principal sistema de signos utilizado para mediar a atividade psíquica do homem (NUÑEZ, 2009).

A conversão da ação verbal para a ação mental, terceira etapa da BOA, se estrutura em forma de linguagem externa “para si”. A transmutação da linguagem externa para linguagem interna (imagens e representações mentais) ocorre nessa etapa. É quando a ação automatiza-se, conseqüentemente transformando-se em uma ação por fórmulas. Isso ocorre de uma maneira que o aluno percebe apenas o resultado final e não o decorrer do processo. Geralmente, a ação mental está relacionada com a ação material, e é seu reflexo (GALPERIN *apud* NUÑEZ & PACHECO, 1998).

### **A Visita ao Bosque dos Papagaios e a Formação de Conceitos na perspectiva da Teoria da Ação Mental.**

Segundo Rocha e Terán *apud* Araújo (2011), os espaços não-formais podem auxiliar no Ensino de Ciências de forma mais eficiente se o procedimento pedagógico contar com: (1) preparação da visita em sala de aula; (2) execução da visita orientada (realizada no espaço não-formal); (3) encerramento da visita em sala de aula. Este estudo nos inspirou a buscar na Teoria da Ação Mental de Galperin (1957), a fundamentação teórica para compreender melhor como ocorre a formação de conceitos no decorrer dos três momentos apontados.

O Bosque dos Papagaios foi o ambiente escolhido e considerado adequado para o desenvolvimento da pesquisa, principalmente, por se tratar de um espaço não-formal institucionalizado, pois um dos objetivos que justificam seu funcionamento é a Educação Ambiental. Para Jacobucci (2008), o que caracteriza um espaço não-formal como institucionalizado é o funcionamento de cunho educativo. Por outro lado, quando não há explicitamente objetivos educacionais formalizados na sua estrutura de funcionamento, segundo a autora, o espaço se caracteriza como não institucionalizado, não sendo, portanto, o caso do Bosque dos Papagaios, que tem a missão da Educação Ambiental como um de seus pilares.

## Procedimentos metodológicos

A perspectiva de pesquisa assumida para o desenvolvimento desta investigação é de natureza qualitativa, e para alcançar o objetivo proposto foram realizadas observações sistemáticas, entrevistas, aplicações de testes comparativos e estudos bibliográficos acerca do tema. Para tanto, inicialmente foi elaborado um *folder* baseado nas etapas da BOA e adaptado de Sousa Filho e colaboradores (2015) que serviu como orientador. Após o agendamento, fez-se a visita guiada com 23 estudantes do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Martinha Thury, de Boa Vista/RR.

Na visita orientada cada aluno utilizou o *folder* fundamentado na BOA, elaborado pelos pesquisadores, com a colaboração da professora e dos alunos da turma envolvida na pesquisa. O quadro 01 apresenta a correspondência entre o procedimento didático realizado e as etapas da BOA.

Quadro 01 – Procedimentos didáticos e Etapas da BOA para o desenvolvimento das ações de formação de conceitos com a turma do 5º ano na visita orientado ao Bosque dos Papagaios em Boa Vista/RR

Etapas para a formação de conceitos				
Etapas precedentes à BOA		Etapas da BOA		
1ª Etapa- Motivação	2ª Etapa Preparação da Base Orientadora de Ação	3ª Etapa Material ou materializada	4ª Etapa Verbalização	5ª Etapa Mental
Convite para a visita ao Bosque dos Papagaios.  (Em sala de aula)	Elaboração orientações e das ações do <i>folder</i> juntamente com os alunos.  (Em sala de aula)	Desenvolvimento das atividades do <i>folder</i> aplicando os conceitos durante a visita orientada ao Bosque dos Papagaios. (Bosque dos Papagaios)	Paralelo entre as produções da visita e as definições conceituais do livro didático por meio de signos. (Em sala de Aula)	Construção de frases (orais e escritas) envolvendo os conceitos por meio de teste escrito (Em sala de Aula)

Independente do procedimento didático elaborado, o convite ao Bosque dos Papagaios já despertou, de forma perceptível, motivação nos alunos. A perspectiva do “passeio” já

foi em si suficiente para entusiasamá-los. No entanto, essa motivação inicial não estava necessariamente associada à formação de conceitos.

O imprescindível direcionamento didático das ações, em sala de aula, firmou-se por meio das etapas da BOA (Quadro 01), organizada com base nas características essenciais dos conceitos. Assim, as ações realizadas pelos alunos durante a visita orientada resultaram em anotações fundamentadas na aplicação da essência dos conceitos.

Como parte da etapa material para formação de conceitos, conforme a BOA, foram realizados os procedimentos contidos no *folder*, que tinha a função de instrumento de orientação didática para a visita orientada, conforme os pressupostos teóricos que fundamentam esta pesquisa.

No primeiro momento da visita os alunos foram recebidos pela equipe de educadoras ambientais do Bosque dos Papagaios, que os conduziram na trilha de apresentação do espaço. As iguanas (*Iguana iguana*) que passeavam entre eles, no início da visita, atraíram demasiadamente a atenção. Já se percebia neste estágio inicial, um nível acentuado de fascínio e curiosidade ao que lhes era explicado na trilha.

Não foi diferente no segundo momento, quando os pesquisadores junto com a professora assumiram o direcionamento da visita.

Neste segundo momento, durante a trilha, a equipe seguiu o roteiro e as orientações das ações previstas no *folder*. Para se cumprir o estabelecido no material orientador foram desenvolvidas as ações apresentadas no quadro 02. A leitura coletiva dos itens fomentadores das ações norteadora propostas no material foi feita nos trechos da trilha que apresentavam as condições adequadas para que cada uma delas fosse realizada a contento pelos alunos.

Quadro 02- Relação entre os conceitos e as ações norteadoras contidas no *Folder*, previstos para a visita orientada da Turma do 5º ano ao Bosque dos Papagaios em Boa Vista/RR

Itens	Ações norteadoras	Conceitos
01	Cite o nome de cinco seres vivos diferentes que você encontrou no Bosque dos Papagaios.	Biodiversidade
02	Faça o registro de uma planta ou um animal do Bosque que se apresente em algum nível ou estágio de decomposição.	Decompositor
03	Fotografe ou represente com desenhos os fatores naturais que você percebeu que estão presentes no Bosque dos Papagaios.	Fatores Naturais
04	Demonstre com desenhos ou textos como os seres vivos se relacionam com os fatores naturais no Bosque dos Papagaios.	Ecosistema
05	Fotografe ou desenhe os animais do Bosque dos Papagaios que se alimentam de plantas ou de outros animais.	Consumidor
06	Anote o nome dos seres vivos existentes no Bosque dos Papagaios que produzem seu próprio alimento.	Produtor
07	Liste o nome dos seres vivos do Bosque dos Papagaios que obtém energia se alimentando de outros seres vivos.	Consumidor
08	Faça uma lista com o nome dos animais do Bosque dos Papagaios que convivem na companhia de seres da mesma espécie. E outra lista com os que	População/Indivíduo

	não têm companheiros da mesma espécie.	
09	Se os seres vivos existentes no bosque fossem apenas papagaios, eles obteriam nutrientes necessários para sobreviverem? Justifique sua resposta.	Biodiversidade
10	O modo de vida dos papagaios contribui para o equilíbrio ambiental do Bosque dos Papagaios? Justifique sua resposta.	Nicho Ecológico
11	Um urso polar, uma foca ou um pinguim viveriam tão bem quanto os papagaios no Bosque dos Papagaios? Justifique sua resposta.	Habitat

De posse do *folder* contendo as ações a serem desenvolvidas, e seguindo as orientações dos pesquisadores, os alunos fizeram registros, com lápis, papel e aparelhos celulares.

Após a visita orientada, os pesquisadores agendaram com a professora titular da turma uma aula para desenvolver a etapa verbal da BOA em sala de aula, na qual foram apresentadas em *Power Point* fotografias das ações desenvolvidas durante a visita orientada ao Bosque dos Papagaios, a fim de rememorar a etapa material.

O objetivo da etapa verbal foi oferecer condições para o estabelecimento das relações entre as ações externas – etapa material – desenvolvidas na visita ao Bosque e os conceitos aos quais cada uma destas ações se conectava. Além disso, não se desprezou em sala de aula, o que foi produzido pelos alunos durante a visita orientada.

Para aproximar as definições conceituais apresentadas no livro didático do que foi produzido durante a visita, os alunos foram conduzidos a deduzirem numa linha de raciocínio direcionada à essência dos conceitos sem que seus registros e anotações fossem subjugados ante as definições do livro didático.

## **Análise dos Dados da Pesquisa**

Antes de darmos início ao procedimento pedagógico, que incluiu a visita orientada ao Bosque, os conceitos abordados na pesquisa já haviam sido trabalhados com uso do livro didático adotado na escola. Isso nos permitiu a aplicação de dois testes, um antes do desenvolvimento das etapas da BOA (diagnóstico) e outro após (avaliação de desempenho). Na análise do desempenho dos alunos nos dois momentos distintos verificamos uma melhor assimilação em todos os conceitos após as etapas da visita orientada.

As questões dos testes escritos avaliaram a assimilação dos conteúdos trabalhados na lição do livro didático que abordou os conceitos: Biodiversidade, Decompositor, Fatores Naturais, Ecossistema, Consumidor, Produtor, Consumidor, População/Indivíduo, Biodiversidade e Nicho Ecológico.

No primeiro teste antes da visita ao Bosque dos Papagaios, os alunos foram avaliados tendo em vista que os conceitos enfatizados na pesquisa já haviam sido trabalhados pela professora em sala de aula, somente com o uso do livro didático. O segundo teste, aplicado após a visita ao Bosque dos Papagaios teve o intuito de perceber se houve avanço no nível de assimilação dos conceitos pondo em análise a visita guiada pelo *folder* elaborado a partir da BOA.

O gráfico da figura 1 mostra o desempenho dos alunos antes e após a visita da turma ao Bosque dos Papagaios. Das três barras apresentadas no gráfico, a primeira refere-se aos acertos esperados para cada conceito considerando que todos os alunos respondessem corretamente todas as questões do teste.

Vale ressaltar que dos 23 alunos da turma, somente 21 participaram da visita, logo o quantitativo de questões correspondente a cada conceito foi multiplicado por 21 para se obter o total de acertos esperados da turma em cada conceito.

Os testes aplicados tiveram questões de múltiplas escolhas, dissertativas e de correlações, de maneira que os conceitos trabalhados puderam ser testados mais de uma vez em questões diferentes. Assim, os conceitos que foram avaliados duas vezes em cada teste apresentam o número de acertos esperado igual a 42, ao passo que os que foram avaliados três vezes apresentam número de acertos esperado igual a 63. As outras duas barras do gráfico referem-se consecutivamente a quantidade de acertos antes e após as etapas da BOA, conforme legenda.

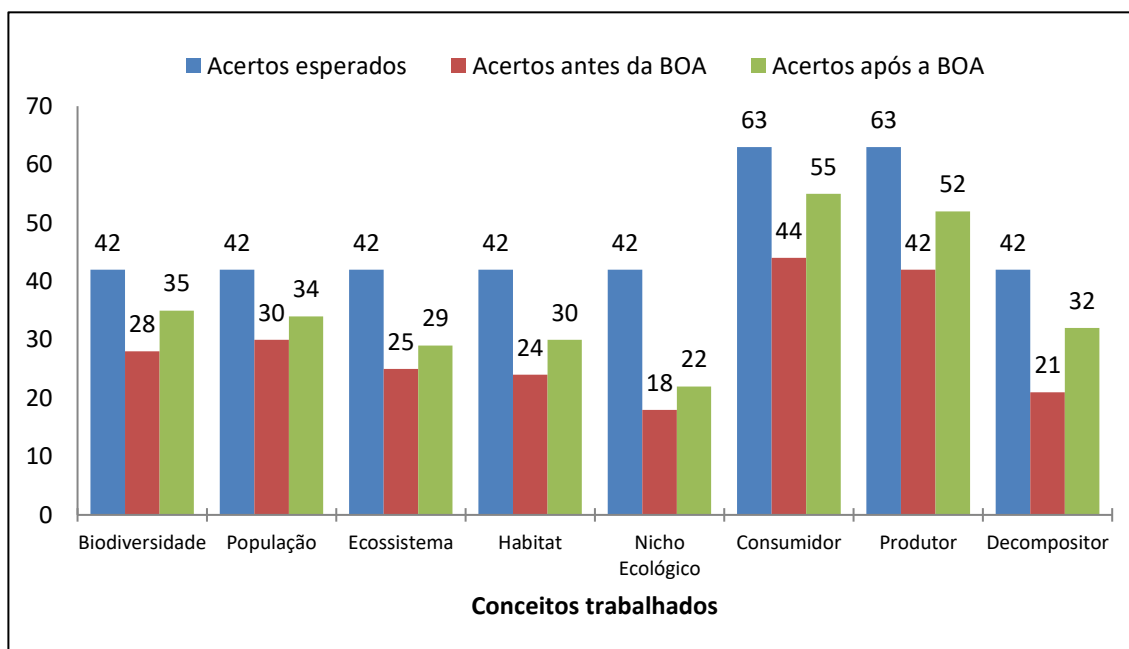


Figura 01 - Nível de desempenho sobre os conceitos trabalhados, antes e depois da aplicação das etapas da BOA, na visita orientada da turma do 5º ano ao Bosque dos Papagaios em Boa Vista/RR.

No gráfico da figura 01, que ilustra os resultados dos testes, destacam-se os acertos dos conceitos, *Consumidor*, (63 esperado, 44 antes e 55 após); *Produtor* (63 esperados, 44 antes e 52 após); e *Decompositor* (64 esperado, 21 antes e 32 após), foram os que apresentaram melhor desempenho conceitual, na comparação antes e depois, com números mais próximos do esperado.

A análise do gráfico da figura 01 evidencia a melhora no nível dos alunos após a visita sob a orientação do *folder*, ao comparar os acertos nos testes escritos, tendo por base o universo de acertos esperados em todos os conceitos trabalhados. Portanto, ao considerarmos a totalidade de conceitos testados, verificamos que a turma obteve avanço na formação conceitual por meio do procedimento didático proposto durante a pesquisa.

## Considerações finais

A pesquisa nos permitiu perceber que a Teoria da Ação Mental de Galperin pode subsidiar a formação de conceitos nas aulas de Ciências no Ensino Fundamental. Analisando o desempenho dos alunos por meio dos testes escritos antes e depois do procedimento didático que fez uso do *folder* orientado pela BOA entendeu-se que houve avanços na assimilação dos conceitos após a visita ao espaço não-formal. Tendo a visita

ao Bosque como a etapa *material*, a realização das ações do *Folder* seguida das atividades em torno das definições conceituais realizadas em sala de aula como etapa *verbal* e o teste escrito como instrumento de avaliação da etapa *mental* notamos que a proposta didática em análise na pesquisa apresentou resultados suficientes para recomendarmos sua utilização em atividades pedagógicas que contemplem visitas a espaços não-formais.

Para que a motivação dos alunos favoreça a aprendizagem dos conceitos sugere-se que a visita seja preparada com antecedência, tendo como referência as etapas da formação de conceitos da Teoria da Ação Mental de Galperin contemplando a BOA.

A empolgação e o entusiasmo dos alunos no procedimento didático para a visita orientada ao Bosque dos Papagaios facilitaram tanto o trabalho de preparação do *folder*, quanto às etapas seguintes no processo de formação de conceitos.

A pesquisa nos demonstrou também o quanto é essencial as orientações para o desenvolvimento de tarefas que envolvam as características dos conceitos como forma de evitar que a visita se constitua apenas como um fascinante passeio.

## Referências

ARAÚJO, Joeliza Nunes et al, **Zoológico do CIGS: Um espaço não-formal para a promoção do ensino de Zoologia no conteto da Amazônia**, Manaus, AM, 2011. Disponível em < <https://www.researchgate.net/publication/267383759> >.pdf. Acesso em: 22 de dezembro de 2016.

GALPERIN, P. Ya. **Sobre la formación de los conceptos y de Boletín de La Universidad Estatal de Moscú**, No. 4, 1957.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

LURIA, A. R. (2001), *Diferenças Culturais de Pensamento*, in L.S. VYGOTSKY, A. R. LURIA, A. N. LEONTIEV, **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem** – Tradução: Maria da Penha Vila lobos. 9ª Ed. São Paulo: Ícone Editora, 39 – 58.

NÚÑES, Isauro Beltrán. VYGOTSKY, LEONTIEV e GALPERIN: **Formação de Conceitos e Princípios Didáticos**, Liber Livro. Brasília. 2009.

NÚÑES, Isauro Beltrán; PACHECO, Otmara Gonzales. Formação de conceitos segundo a teoria de Assimilação de Galperin. Tradução: CORSI, Áurea Maria. **Caderno de Pesquisas**, n 105, p. 92-109, Nov./1998. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/cp/n105/n105a04.pdf>>. Acesso em: 22 dezembro 2012.

REZENDE, Alexandre. **Galperin: Implicações Educacionais da Teoria da formação das ações mentais por estágios** *Educ. Soc.*, Campinas, vol 27, n. 97, p. 1205-1232, set./dez. 2006 disponível em <http://www.cedes.unicamp.br> acesso em 22 de dezembro de 2012

ROCHA, Sônia Cláudia Barroso da; TERÁN, Augusto Fachín. **O uso de espaços não-formais como estratégia para o Ensino de Ciências**. Manaus: UEA/Escola Normal Superior/PPGEECA, 2010.