

## **O ensino de biologia através de jogos didáticos nas teses e dissertações nacionais (2005-2014)**

### **The teaching of biology through didactic games in theses and national dissertations (2005-2014)**

**Luana Gomes do Nascimento**

Universidade Federal do Pará

[nlwana122@gmail.com](mailto:nlwana122@gmail.com)

**Fernando Sipião de Moura**

Universidade Federal do Pará

[phernandosipiao98@gmail.com](mailto:phernandosipiao98@gmail.com)

**Lilliane Miranda Freitas**

Universidade Federal do Pará

[lilliane@ufpa.br](mailto:lilliane@ufpa.br)

#### **Resumo**

Uma maneira de se mediar a relação aluno-aprendizagem é através da ludicidade, que pode ser desenvolvida por meio dos jogos. Assim o presente trabalho tem como objetivo analisar a produção acadêmica de teses e dissertações nacionais em ensino de biologia, nos focos temáticos Recursos Didáticos e Conteúdo-Método de 2005 a 2014 que utilizaram os Jogos como recurso didático-metodológicos de ensino. A partir da busca em plataformas digitais desses trabalhos na íntegra, foi realizada uma síntese descritiva, por meio de roteiros de ensino, de 14 obras. Os jogos encontrados foram classificados segundo sua função educacional. Identificamos que os jogos abordaram os conteúdos de Biologia Geral, Ecologia, Educação e Saúde, Evolução, Genética, Sistemas e Zoologia. Diante de tais considerações, acreditamos que os jogos são importantes ferramentas para o ensino, pois ele desperta nos alunos um interesse maior pelos conteúdos abordados e para o professor possibilita aperfeiçoar sua prática docente.

**Palavra-chave:** jogos, estado da arte, função educacional, recurso didático, ensino de biologia e ciências.

#### **Abstract**

One way to mediate the student-learning relationship is through playfulness, which can be developed through games. Thus the present work aims to analyze the academic production of theses and national dissertations in biology teaching, in the thematic focus Didactic Resources and Content-Method from 2005 to 2014 that used the Games as a didactic-methodological

teaching resource. From the search in digital platforms of these works in the whole, a descriptive synthesis was made, through teaching scripts, of 14 works. The games found were classified according to their educational function. We identified that the games covered the contents of General Biology, Ecology, Education and Health, Evolution, Genetics, Systems and Zoology. In view of such considerations, we believe that games are important tools for teaching, since it awakens in the students a greater interest in the content addressed and for the teacher it allows to perfect their teaching practice.

**Key word:** games, teaching guides, state of the art, educational function, educational resource, teaching of biology and sciences.

## Introdução

O lúdico originalmente é derivado do latim “*ludos*”, traduzido como jogo, porém tal conceito passou por adaptações que tornaram esse termo fundamental no estudo científico das inter-relações de fenômenos fisiológicos e psicológicos do comportamento humano (SANTO, 2014). A ludicidade, no cenário escolar, é importante no processo de interação aluno-conhecimento por seu caráter divertido que possibilita a participação ativa dos sujeitos na aprendizagem.

Uma maneira de utilizar o lúdico de forma pedagógica é aplicando os jogos como mediadores da aprendizagem. Esse recurso pode ser uma ferramenta que, através de suas estratégias e funcionamento, desdobra diversos propósitos como a curiosidade, o raciocínio, a diversão e o desafio, motivadores do êxito na aprendizagem dos jovens quando associado às instruções adequadas de ensino, bem como o erro que também é importante para aprendizagem, pois ele serve como diagnóstico quanto ao nível de conhecimento de cada aluno, possibilitando que o professor ajude o mesmo a superar tal dificuldade de forma mais eficiente (OLIVEIRA, 2013; DINIZ, 2010).

Para se alcançar a finalidade prevista na aplicação do jogo para ensinar, Santo (2014) afirma que é essencial aglutinar dois aspectos, o lúdico e o educacional. Estes dois devem estar em constante equilíbrio, logo não pode haver o predomínio da diversão que, conseqüentemente, causará a restrição do conhecimento e nem o contrário, que eliminará o prazer da atividade. Isso acarretará na desordem e desconcentração dos alunos, incorporando ao jogo o aspecto de ser ineficiente para a educação (SANTO, 2014). Assim, para que haja um aproveitamento máximo desse recurso didático é importante o entendimento pleno de seu funcionamento e suas conseqüências para a educação.

Desse modo, para que os docentes compreendam a melhor forma de usar os jogos em sala, é importante que conheçam a função deles na aprendizagem, partindo dessa premissa, Lara (2007) classifica os jogos da seguinte maneira: i) *jogos de construção*: expõe para o aluno questões desconhecidas, causando através do manuseio dos materiais do jogo, a necessidade de buscar novos conhecimentos para resolver o problema do contexto apresentado; ii) *jogos de treinamento*: aquele que possibilita a familiarização da temática abordada mediante o exercício repetitivo que desenvolve o raciocínio dedutivo e lógico, além de possibilitar averiguação do real entendimento do aluno quanto ao tema; iii) *jogos de aprofundamento*: concede ao discente aprimorar o conhecimento que tem sobre assuntos estudados, através da associação de diferentes temas para solucionar desafios que exigem uma perspicácia maior em sua resolução; iv) *jogos estratégicos*: gera no aluno a habilidade de visualizar múltiplas alternativas para a resolução de um problema, por meio de hipóteses e pensamentos sistemáticos, é o tipo de jogo mais presente no cotidiano dos estudantes.

Apoiado em tais considerações, o presente trabalho tem como objetivo verificar como a metodologia de jogos é abordada nos trabalhos acadêmicos em Ensino de Biologia no período de 2005 a 2014. Com isso, pretende-se contribuir na formação inicial e continuada de professores, bem como aprimorar as práticas de ensino-aprendizagem nas escolas, através da disseminação dos trabalhos acadêmicos na realidade educacional.

## Metodologia

Esta pesquisa se insere num projeto de pesquisa que tem como título “Recursos didático-metodológicos em Ensino de Biologia na produção acadêmica nacional: bases para a prática de ensino e formação de professores” (CAPES/UFPA), ao qual está vinculado ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Científica e Ambiental (GEPECA) da Universidade Federal do Pará- Campus Universitário de Bragança. O projeto pretende possibilitar que os produtos das pesquisas acadêmicas cheguem como importantes ferramentas didáticas, tanto na formação inicial e continuada de professores, quanto nas práticas de ensino nas escolas. Buscando assim promover a disseminação e consolidação de resultados satisfatórios, por meio da pesquisa, na realidade educacional.

A pesquisa dos trabalhos foi realizada por meio eletrônico, utilizando como base de dados as páginas eletrônicas da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e do banco de teses da CAPES, que reúnem a produção acadêmica nacional em diferentes áreas de conhecimento. A busca nas plataformas eletrônicas foi realizada com as palavras-chave: “ensino de biologia”, “ensino” e “biologia”, “educação” e “biologia”, “ciências biológicas” e “ensino”, “ciências biológicas” e “educação”.

Foram identificadas 876 teses e dissertações em Ensino de Biologia entre os anos de 2005 a 2014, sendo uma produção anual média de 17 teses e de 70 dissertações, incluindo dissertações de mestrado profissional e de mestrado acadêmico. Deste total, 393 trabalhos estão agrupados nos focos “Recursos Didáticos” e “Conteúdo-método”, reunindo 208 e 185 pesquisas, respectivamente e, mais especificamente, 262 trabalhos do tipo “intervenção” e “pesquisa & desenvolvimento” (FREITAS, 2016).

Dentre os 208 trabalhos nos focos “Recursos Didáticos”, somente 28 abordavam os jogos como metodologia de ensino, os demais descreviam outros tipos de recursos, como livros didáticos, tecnologias digitais, filmes, etc. Logo esta pesquisa analisa especificamente os trabalhos acadêmicos que abordaram os jogos como recurso didático para o ensino de conteúdos biológicos. As 28 obras foram extraídas na íntegra das plataformas eletrônicas dos diversos programas de pós-graduação nacionais, das áreas de Educação em Ciências, Educação e Ciências Biológicas em que foram defendidos. Porém, dos 28 trabalhos acadêmicos sobre jogos, apenas 14 estavam disponíveis para acesso na íntegra nas plataformas acessadas.

Perante estes, foi feito inicialmente uma leitura exploratória, que tem como objetivo o reconhecimento do material bibliográfico, para adquirir uma visão global deste, com a finalidade de verificar e selecionar as partes da obra que seriam mais importantes para a pesquisa (MOTA, 2006).

Após a leitura exploratória das 14 obras que atenderiam ao objetivo da pesquisa, foi feita uma análise mais aprofundada, isto é, uma leitura analítica daqueles capítulos ou seções que conceituavam e/ou descreviam o tipo de metodologia ou recurso didático desenvolvido/abordado nos trabalhos acadêmicos na perspectiva da inclusão (MOTA, 2006).

Posteriormente, como última etapa, procedemos com a síntese descritiva dos textos analisados em forma de roteiros de ensino, com o propósito de possibilitar que esses recursos didático-metodológicos elaborados nos trabalhos acadêmicos sejam disseminados para a realidade escolar.

## Resultados e discussão

A partir do levantamento realizado, foram analisados 14 trabalhos acadêmicos sobre jogos em Ensino de Biologia, estes foram sistematizados de acordo com a categorias: ano, título do trabalho, autor, IES em que foi defendido o trabalho, nível acadêmico, nível de ensino em que foi realizada a pesquisa, relação ao nível de ensino, e o conteúdo biológico abordado no trabalho. Os resultados desta sistematização podem ser visualizados no Quadro 1.

Ano	Título do trabalho	Autor	IES	Nível	Nível de ensino
2007	Autódromo: um jogo para motivar a aprendizagem e promover a interação social	PINHEIRO, E.K.	PUC-MG	MP*	EF*
2008	Jogo dos Quatis: uma proposta de uso do jogo no ensino de ecologia	MATOS, S.A.	PUC-MG	MP	EF
2008	Diagnóstico das dificuldades de articulação e sobreposição dos conceitos básicos de genética utilizando jogos didáticos	PEREIRA, A.F.	UFRPE	M*	EM*
2009	Cooperação ou competição? Análise de uma estratégia lúdica de ensino de Biologia para o ensino médio e o ensino superior	MELIM, L.M.C.	FIOCRUZ	M	EM/ES*
2009	Análise dos efeitos do jogo Clipsitacídeos (Clipbirds) sobre a aprendizagem de estudantes do ensino médio sobre evolução.	VARGENS, M.M.F.	UFBA	M	EM
2009	O Jogo do Genoma: um estudo sobre o ensino de genética no ensino médio.	FREIRE, A.S.	FIOCRUZ	D*	EM
2010	O tema “animais peçonhentos”: proposta de atividade lúdica no ensino de ciências.	DINIZ, J.M.	FIOCRUZ	M	EM
2011	Investigando estratégias e aportes teóricos para a apropriação do conceito de expressão gênica.	SILVA, V.F.	UFRPE	M	ES
2011	O aborto como um problema de saúde pública: contribuições para o debate nas áreas de saúde e educação	CARPILOVSKY, C.K.	UFSM	D	EM/ES
2011	Imunostase: uma atividade lúdica para o ensino de Imunologia	ANDRADE, V.A.	FIOCRUZ	M	EM
2012	A classificação biológica nas salas de aula: modelo para um jogo didático	COSTA, L.O.	FIOCRUZ	M	EM
2013	A educação virando o jogo: análise do uso de materiais didáticos lúdicos na formação de professores de ciências	OLIVEIRA, M.R.	UFS	M	ES

	biológicas				
2013	Alfabetização/educação científica no município de salinas mg: estudo voltado para a cadeia produtiva da cana-de-açúcar e derivados.	SIQUEIRA, L.G.	UFOP	D	EM
2014	Análise do uso de jogos didáticos de biologia no ensino médio: desvelando sua eficácia na aprendizagem dos alunos	SANTO, P.J.O.	UFS	M	EM

Quadro 1 : Trabalhos analisados com o recurso didático jogos para o ensino de biologia. Legenda: Mestrado (M); Mestrado Profissional (MP); Doutorado (D); Ensino Fundamental (EF); Ensino Médio (EM), Ensino Superior (ES).

Os trabalhos analisados apresentaram 24 jogos extraídos de 14 obras, esta desproporcionalidade entre as obras e o número de jogos, se dá por três autores trazerem dois ou mais jogos no mesmo trabalho. Muitos desses jogos podem ser adaptados à conteúdos biológicos diferentes dos que foram usados nos trabalhos originais, ou ainda, aplicados a outros níveis de ensinos, desde que com as devidas modificações.

Os roteiros de ensino produzidos a partir da síntese analítica das dissertações podem ser visualizados em Nascimento (2018). Na Figura 1 pode ser visualizado um exemplo de roteiro de ensino formulado a partir de um trabalho sintetizado que abordou a metodologia de jogos para o Ensino de Biologia.

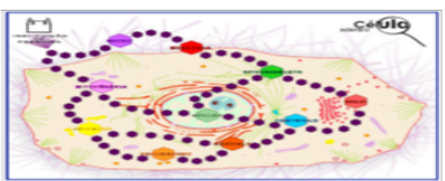
<p><b>4) Recurso didático-metodológico:</b> Jogo, MELINI, M. C. (2009) -“Cooperação ou competição? Avaliação de uma estratégia lúdica de ensino de Biologia para o Ensino Médio e o Ensino Superior”</p> <p><b>Conteúdo biológico:</b> Biologia Geral</p> <p><b>Nível:</b> Ensino médio e ensino superior</p> <p><b>Tempo estimado:</b> uma aula.</p>		
<i>Nome</i>	<b>Célula adentro</b>	
<i>Objetivo do jogo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Averiguar a aprendizagem do alunos quanto ao conteúdo.</li> </ul>	
<i>Materiais</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O tabuleiro “célula adentro”<sup>14</sup></li> <li>Cartões de Pista e cartões de caso<sup>5</sup></li> <li>Peões de cores diferentes</li> </ul> <p>Dados</p>	
<i>Participantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 a 5 duplas;</li> </ul>	
<i>Como jogar</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>A turma é dividida em 6 a 8 grupos Dentro de cada grupo, os jogadores formam duplas (3 a 5 duplas por tabuleiro), representadas por peões de cores diferentes.</li> <li>Cada grupo recebe um kit do jogo contendo o tabuleiro, peões, dados, Cartão do Caso e Cartões de Pistas.</li> <li>Os jogadores devem rolar o dado, a partir do número obtido no dado, movimentar seus peões pelos caminhos trilhados no tabuleiro.</li> <li>Cada vez que o peão alcança uma casa associada a uma organela ou estrutura em destaque (Matriz Extracelular, Membrana Plasmática, Golgi, Reticulo Endoplasmático, Citoesqueleto, Mitocôndria, Peroxissomo, Centríolo, Núcleo e Lisossomo), a dupla tem o direito de ler a Pista referente àquela casa. Cada dupla coleta o número de Pistas que considerar suficiente para propor uma solução.</li> <li>Quando uma dupla entende que já tem informações suficientes para solucionar o Caso, dirige-se à Instituição de Pesquisa (local de início do jogo), ao chegar a dupla deve apresentar sua solução por escrito.</li> <li>Vence o jogo a dupla que primeiro propuser uma solução correta para o Caso. No entanto as demais duplas continuam jogando até proporem suas soluções para o Caso.</li> </ol>	

Figura 1: Exemplo de roteiro de ensino elaborado sobre jogos para o ensino de biologia.

A partir da análise realizada nos 14 trabalhos em Ensino de Biologia, que utilizam os jogos como estratégia de ensino, identificamos que cinco obras do total examinado foram publicadas pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Nossos dados são corroborados por

Oliveira (2013), que baseada em uma consulta no Catalogo Analítico de Teses e Dissertações, e o banco de dados da CAPES, destaca a FIOCRUZ pelo número de trabalhos publicados nessa área, em consequência, o estado brasileiro com maior produção desses exemplares é o Rio de Janeiro, pois é o estado em que a FIOCRUZ se localiza. A autora menciona ainda que a maioria dos trabalhos publicados são produzidos por instituições públicas, como observamos em nossa pesquisa. Porém, segundo ela, não há no país a presença de um grupo de pesquisadores voltados para a utilização desse método no ensino de biologia (OLIVEIRA, 2013).

Sobre os conteúdos biológicos utilizados nas obras que utilizam os jogos como recurso de ensino, estão entre os mais abordados os conteúdos de: Biologia geral (4 trabalhos), seguido de Genética (3 trabalhos), Evolução e Zoologia (dois trabalhos cada) e Ecologia, Educação e Saúde e Sistemas (com um trabalho cada), conforme demonstra o Quadro 3. Esses são conteúdos que Oliveira (2013) também apontou como os principais conteúdos abordados nos trabalhos com jogos, que em sua pesquisa foram: Biologia Geral, Botânica, Anatomia, Morfologia, Fisiologia Humana, Citologia/ Histologia; Bioquímica; Microbiologia; Imunologia; Genética e Biologia Molecular; Evolução e outras subáreas; Educação Ambiental; Educação em saúde; Educação Sexual.

Dos jogos analisados dez deles foram classificados por sua função educacional (LARA, 2007) como Jogos de Treinamento, seguido de seis Jogos de Estratégia, cinco Jogos de Aprofundamento e três Jogos de Construção, conforme pode ser visto no Quadro 2.

<b>Conteúdo biológico</b>	<b>Autor</b>	<b>Jogo</b>	<b>Função educacional</b>
Biologia Geral	Pinheiro (2007)	Autódromo	Jogo de aprofundamento
	Melim (2009)	Célula a dentro	Jogo de aprofundamento
	Siqueira (2013)	Trilhada da vida em salinas	Jogo de aprofundamento
		Dominó da CPCD	Jogo estratégico
		Quebra-cabeça CPCD	Jogo estratégico
		Jogo da memória da CPCD	Jogo treinamento
		Jogo dos principais produtos brasileiros	Jogo de construção
		Jogo do cubo mágico	Jogo estratégico
		Batalha naval da CPCD	Jogo estratégico
		Caça palavras da CPCD	Jogo de treinamento
		Cruzadinha CPCD	Jogo de treinamento
	Santo (2014)	Jogos das organelas	Jogo de treinamento

		Jogo Doenças Genéticas	Jogo de treinamento
Genética	Pereira (2008)	Trinca genética	Jogo de treinamento
		Dominógenio	Jogo estratégico
	Freire (2009)	Jogo do genoma	Jogo de aprofundamento
	Silva (2011)	Dominando a expressão gênica	Jogo de aprofundamento
Evolução	Vargem (2009)	Jogo Clipsitacídeos (Clipbirds)	Jogo de treinamento
	Costa (2012)	Árvore dos parentescos	Jogo de treinamento
Zoologia	Diniz (2010)	Na trilha com os peçonhentos	Jogo de treinamento
	Oliveira (2013)	Jogo sobre jogo	Jogo de construção
Ecologia	Matos (2008)	O Jogo dos quartis	Jogo de treinamento
Educação e Saúde	Carpilovsky (2011)	Respondendo suas dúvidas sobre aborto	Jogo de construção
Sistemas	Andrade (2011)	Imunostase	Jogo estratégico

Quadro 2: Trabalhos analisados sobre jogos classificados de acordo com a Função educacional.

Os Jogos de Treinamento são mais usados por ajudar o docente a mensurar o entendimento dos estudantes, incluindo aqueles que não participam ativamente das aulas, e por substituir os exercícios transcritos do livro didático ou as longas listas de exercícios, constantemente aplicadas em sala (LARA, 2007). A frequência com que os Jogos de Estratégia são utilizados pelos autores analisados, está atribuída, segundo Lara (2007), ao fato de eles capacitarem os alunos à criar soluções fundamentais para resolver um determinado problema como jogadores atuantes, característica que possibilita-os atuar de forma coerente na sociedade com o desenvolvimento de pensamentos divergentes juntamente com a interação grupal.

Para Lara (2007) os Jogos de Aprofundamento auxiliam em aplicar as definições aprendidas em situações problemas, além disso, conduzido corretamente eles são potenciais articuladores entre distintos conteúdos estudados, por isso são empregados por 5 autores. E os Jogos de Construção necessitam de um esforço maior dos professores porque os alunos já trazem conhecimentos particulares, devido ao contexto a qual estão vivendo, e isso exige dos educadores a capacidade de reger alunos com pensamentos diversos e distintos (LARA, 2007).

## Conclusão

Através da análise dos trabalhos realizada nesta pesquisa, concluímos que utilizar os jogos na educação pode despertar nos estudantes a vontade de aprender novamente. Pois os resultados das teses e dissertações analisadas apontam o quanto os jogos são um recurso eficaz no ensino de biologia, visto que os autores o utilizaram como objeto de estudo em suas pesquisas, e através da elaboração, confecção e aplicação deles, puderam comprovar sua capacidade



transformadora na educação convencional, onde o aluno está desmotivado e insatisfeito com o ensino.

Por meio da síntese descritiva dos trabalhos analisados, que resultou em 14 roteiros de ensino (NASCIMENTO, 2018), é possível considerar como alguns jogos são recursos didáticos de fácil condução e importantes para o processo de ensino aprendizagem, pois quando guiados corretamente, despertam o maior interesse dos alunos acerca do tema abordado. Logo, visamos que estes roteiros de ensino sobre jogos sejam acessados, por meio de um catálogo que será produzido como resultado do projeto de pesquisa, e que também contará com outros tipos de recursos didáticos-metodológicos. Pretende-se utilizar o catálogo de recursos didáticos como instrumento de formação continuada aos professores, através de oficinas em eventos pedagógicos em escolas da rede pública; e na formação inicial com licenciandos nas disciplinas de Prática de Ensino e Estágios Supervisionado, além de ser fonte de consulta para execução de atividades nos projetos de ensino como PIBID e Residência Pedagógica que também são orientados pelo grupo de estudo ao qual o projeto se vincula.

Esta ferramenta ajudará os alunos na compreensão e fixação dos conceitos, pois ao jogarem ou participarem da construção dos jogos, eles praticam o que aprendem de forma prazerosa e isso desperta-lhes habilidades que não conheciam e que farão parte de sua formação pessoal e sociocultural. E para os professores experimentar a formação lúdica lhes proporcionara ser mais dinâmicos, criativos, capazes de solucionar problemas diversos, além de mais críticos.

Estamos cientes de que alguns jogos despertam a competição nos alunos, característica que pode vir a ser uma crítica a este recurso, porém essa competição deve ser manuseada de maneira positiva para não despertar nos alunos sentimentos de rivalidade ou fracasso. E cabe ao professor não estimular nos educandos esses aspectos negativos que os jogos podem excitar.

## Referências

- DINIZ, J. M. **O tema “animais peçonhentos”**: proposta de atividade lúdica no ensino de ciências. 2010. 111 f. Dissertação (Mestre em Ciências.) - Mestrado Profissional em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.
- FREITAS, L. M. **Recursos Didáticos em Ensino de Biologia**: análise histórico-epistemológica da produção doutoral brasileira (1972-2014). Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal do Pará. Belém. 2016.
- LARA, I.C.M. de. Jogando com a matemática de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, VII, 2004, Recife. **Anais...** Recife, 2007.
- NASCIMENTO, L. G. **O ensino de biologia através de jogos didáticos nas teses e dissertações nacionais (2005-2014)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade de Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará, Bragança. 2018.
- MOTA, S. **Trabalho acadêmico**: metodologia e apresentação gráfica. Editora: *Rio de Janeiro*. 2006. Disponível em: <<http://www.silviamota.com.br/visualizar.php?id=4652573>>. Acesso em: 16 de jan. de 2018.
- OLIVEIRA, M. R. **A educação virando o jogo**: análise do uso de materiais didáticos lúdicos na formação de professores de ciências biológicas. 2013. 127 f. Dissertação (Mestre em

Ensino de Ciências e matemática.) – Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2013.

SANTO, P.J. O. **Análise do uso de jogos didáticos de biologia no ensino médio:** desvelando sua eficácia na aprendizagem dos alunos. 2014. 148 f. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências Naturais e matemática.) – Núcleo de Pós-Graduação em ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.