

CIÊNCIA PARA A CRIANÇA! USO INSTRUMENTAL DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA PARA PROMOVER A COMPREENSÃO DO DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ana Luisa Neves, **OTTO**^{1, 3}; Flávia Pereira, **LIMA**^{2,4}Camila Mariane Otto de, ; **MORAIS**^{1, 5}.

¹ Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Universidade Federal de Goiás (UFG).

² Colégio de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE), Universidade Federal de Goiás (UFG).

³ Bolsista PROLICEN – analuisaotto@yahoo.com.br

⁴ Professora Mestre Orientadora PROLICEN – limaflp@yahoo.com.br

⁵ Voluntária PROLICEN – cmaryotto@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: História da Ciência; Educação Científica; Divulgação Científica; Prática Pedagógica.

JUSTIFICATIVA

A maioria das crianças considera os cientistas como personagens de cabelos atrapalhados, que trabalham nos laboratórios, entre tubos coloridos e descobertas mirabolantes. Visões como essas são fortalecidas pelos desenhos animados, como o de “Jimmy Neutron, menino gênio”, “O laboratório de Dexter”. Como então propiciar que as crianças superem essa visão fantasiosa e construa uma visão de um cientista mais próximo do real, como um ser humano que tem como sua atividade profissional fazer Ciência? Acreditamos que um caminho interessante seria a inserção da história da ciência para desmistificar o cientista e a Ciência como apenas produtora de inovações tecnológicas.

BASE TEÓRICA

A educação científica surge como uma proposta de avanço para o ensino de Ciências no Brasil, com a proposta de superar o ensino tradicional, baseado na transmissão do conteúdo e permitir que os alunos construam conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. (POZO; CRESPO, 2009)

A inserção da História da Ciência (HC) no ensino de Ciências tem o potencial de levar os alunos a compreenderem a Ciência como atividade humana, com forte sentido cultural. Além disso, pode tornar as aulas mais interessantes e

contextualizadas com outras disciplinas e motivar os estudantes na medida em que esses perceberem que a dúvida por eles enfrentada na resolução de um problema também foi encontrada por um cientista num determinado momento histórico (NASCIMENTO, 2004). O desafio é colocar as crianças numa posição que possam compreender o raciocínio de um cientista, pensar como ele atuou, resgatando os contextos históricos e o conhecimento científico que ele tinha na sua época. Uma forma de fazer o uso instrumental da HC, como proposto por Rudge e Howe (2009). Para isso, Klassen (2009) sugere a elaboração de histórias narrativas.

O cientista brasileiro Carlos Chagas torna-se, dentro dessa perspectiva, um excelente modelo para o uso instrumental da HC. Refazer os passos deste cientista, tentar resgatar a sua forma de pensar e compreender como ele descobriu a tripanossomíase e o seu vetor é fonte instigante para o ensino de ciências.

OBJETIVOS

Este projeto teve como objetivo geral utilizar a HC como instrumento de educação científica, tendo como personagem o cientista brasileiro Carlos Chagas, de forma a contribuir para que as crianças superem visões equivocadas da Ciência e dos cientistas.

Para isso, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

1. Realizar uma pesquisa bibliográfica, para análise da vida e obra de Carlos Chagas, com vistas a reunir informações históricas sobre este cientista.
2. Analisar livros de Ciências da 1ª fase do ensino fundamental, de forma a verificar como é inserida a HC.
3. Escrever uma história para crianças sobre Carlos Chagas e suas contribuições para o desenvolvimento científico, principalmente na área da parasitologia.
4. Desenvolver propostas pedagógicas, para tornar essa história ferramenta de educação científica.
5. Implementar essa proposta de uso instrumental de HC em turmas de alunos do 5º ano do ensino fundamental.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foi realizada uma pesquisa sobre biografias e livros que destacam o trabalho científico de Carlos Chagas. Também foi feita a pesquisa sobre

artigos por ele publicados, é que analisam sua vida, obra acadêmica e contribuições para o desenvolvimento da Ciência brasileira. Em seguida, aqueles de maior relevância para o projeto, foram utilizados como fonte histórica, de fatos e informações que foram utilizados como base para o desenvolvimento da história narrativa.

Também foram selecionadas nove coleções de livros de Ciências da 1ª fase do Ensino Fundamental (totalizando 37 livros) e realizada uma análise sobre o emprego da HC nessas obras. Essa análise procurou verificar a concepção de HC utilizada nos livros, bem como as estratégias empregadas pelos autores

Para a elaboração da história narrativa foram utilizadas as informações historiográficas reunidas pelo levantamento bibliográfico, sobre Carlos Chagas e com estas foi construído um livro que conta a história de Carlos Chagas desde o seu nascimento até a sua morte passando por todas as etapas no processo de descoberta da doença de Chagas.

Também foram realizadas práticas pedagógicas construídas a partir da história, que foram apresentadas em pequenas partes para os estudantes, no total de 24 aulas em cada turma. Após cada apresentação, era realizada uma atividade, que continha: análise e discussão do trecho; ilustrações; elaboração de hipóteses para uma determinada situação problema; levantamento de informações (de acordo com o contexto histórico); reelaboração das hipóteses; elaboração de texto escrito; jogos, palavra-cruzada entre outras atividades pedagógicas diferenciadas.

A avaliação realizada buscou verificar os resultados alcançados. Para tanto, elaboramos mecanismos de avaliação processual (através de registro escrito das impressões após cada etapa da implementação por meio de um diário, onde os estudantes realizavam as suas impressões sobre o trecho da história que havia sido trabalhado naquele dia) e de efetividade (através de questionários, pré e pós-teste, que teve com principal função verificar a mudança da visão dos alunos a respeito da Ciência e dos cientistas).

Para a análise da frequência das respostas no pré e pós teste, foi realizado o teste exato de Fisher segundo Zarr (1999).

RESULTADOS / DISCUSSÃO

1. Avaliação dos livros didáticos

Contatamos que dos 37 livros analisados, pertencentes a nove coleções, 62,1% continham algum texto de HC, sendo a maior parte deles (13,5%) destinados a apresentarem algum cientista. Os principais elementos de inserção de HC utilizados pelos autores foram textos (62,1%) e imagens (62,1%). Na maioria dos livros analisados a HC era apresentada a partir da história de uma descoberta científica (43,2%) ou da apresentação da história de um invento (32,4%). Na maioria dos livros (48,3) o texto de HC foi inserido como conteúdo complementar.

2. Elaboração do Livro

Foi elaborado o livro “Carlos Chagas: um cientista brasileiro” que contava a vida desse cientista e seu trabalho para a descoberta da tripanossomíase americana. O livro possui 20 páginas, organizadas em 15 partes, desde a infância até a doença de Chagas no Brasil.

3. Implementação das atividades

Foram realizadas 27 aulas no primeiro semestre de 2011 em cada turma do 5º ano do CEPAE-UFG, totalizando nove encontros. Os estudantes ficaram responsáveis pela montagem dos livros, a medida que recebiam os capítulos. Eles eram convidados a interagirem com a história por meio da leitura e realização de atividades que foram compiladas num caderno com nove atividades. Também foi apresentado a eles o filme “Doenças de Chagas: virando o jogo”.

As crianças se envolveram muito na leitura e realização das atividades. Elas sempre queriam saber com muita ansiedade o que aconteceria no próximo momento. A aula em que foi apresentado dois espécimes do barbeiro *Triatoma infestans* foi uma das que despertou maior curiosidade.

4. Análise do questionário

Os principais resultados da análise do questionário são apresentados na Tabela 1. De forma geral, observamos que os estudantes aumentaram a sua percepção sobre o trabalho do cientista e que o livro influenciou muito nas respostas do pós teste, já que muitos destacaram as questões de descobertas médicas, como a realizada por Chagas.

Com esse projeto conseguimos despertar o interesse dos alunos do CEPAE para a compreensão do desenvolvimento do pensamento científico, e também para a construção de uma visão mais adequada da Ciência e cientista. Conseguimos também que eles buscassem novos conhecimentos a cada resolução do mistério, a partir da curiosidade e da imaginação. Também foi possível perceber que os alunos

participaram ativamente de todas as etapas do processo e que eles realmente se apropriaram dos conhecimentos sobre Carlos Chagas e sua atividade científica.

Tabela 1: Frequência das respostas no pré e pós-teste, sendo p = valor da probabilidade de acordo com o teste exato de Fisher. N=54

| Pergunta | Pré-teste | Pós-teste | P |
|--|-----------|-----------|-------|
| 1. O que é um cientista? | | | |
| Estuda e pesquisa | 90,7 | 85,2 | 0,278 |
| Inventa | 18,5 | 9,3 | 0,132 |
| Descobre doenças | 18,5 | 66,7 | <0,01 |
| Elabora hipóteses | 0,0 | 11,1 | 0,014 |
| 2. Já ouviu falar de algum cientista? | 66,7 | 94,4 | <0,01 |
| Ouviu falar na escola | 14,8 | 74,1 | <0,01 |
| 3. O que os cientistas fazem? | | | |
| Experiências | 16,7 | 13,0 | 0,393 |
| Invenções | 27,8 | 11,1 | 0,025 |
| Pesquisam | 22,2 | 68,5 | <0,01 |
| Elaboram hipóteses | 0,0 | 12,9 | <0,01 |
| Ajudam a sociedade | 0,0 | 27,8 | <0,01 |
| 4. Como o cientista contribui para a sociedade? | | | |
| Com suas descobertas | 46,3 | 81,5 | <0,01 |
| Suas invenções | 35,2 | 13,0 | <0,01 |
| Com conhecimento | 61,1 | 61,1 | 0,578 |
| 5. Já ouviu falar em Carlos Chagas? | 5,8 | 98,2 | <0,01 |
| Ouviu falar na escola | 1,8 | 92,6 | <0,01 |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

. KLASSEN, S. The construction and analysis of a science story: a proposed methodology. **Science & Education**, v. 18, p.401-423, 2009.

NASCIMENTO, V. B. A natureza do conhecimento científico e o ensino de Ciências. In: CARVALHO, A.M.P (Org.). **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RUDGE, D. W.; HOWE, E. M. An explicit and reflective approach to the use of history to promote understanding of the nature of science. **Science & Education**, v. 18, p.561-580, 2009.

ZAR, J.H. Biostatistical. 4ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J, 199.

Fonte de financiamento: PROAD - Pró-Reitoria de Administração e Finança.