



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas



# VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA

SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

De 08 a 10 de setembro de 2015

**Da formação à prática no Ensino de Ciências e  
Biologia: desafios a superar**

**ISBN: 978-85-8410-045-3**

**UNESC - Criciúma, Santa Catarina, 2015**



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas

Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciência e Educação  
Curso de Ciências Biológicas  
Associação Brasileira de Ensino de Biologia – SBEnBIO Regional 3

## ANAIS DO VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA: “DA FORMAÇÃO À PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: DESAFIOS A SUPERAR”

Apoio:





VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas

## **Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC**

Reitor: Prof. Dr. Gildo Volpato

Pró-Reitoria de Administração e Finanças: Prof<sup>a</sup>. Ma. Kátia Aurora Dalla Libera Sorato

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação: Prof<sup>a</sup>. Ma. Robinalva Borges Ferreira

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão: Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciane Bisognin Ceretta

## **Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciência e Educação**

Diretora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Angela Cristina Di Palma Back

## **Curso de Ciências Biológicas**

Coordenador: Prof. Dr. Rafael Martins

Vice-coordenador: Prof. Dr. Jairo José Zocche

## **Comissão organizadora do evento**

### **Coordenação Geral e Financeira**

Maristela Gonçalves Giassi (UNESC)

Mainara Figueiredo Cascaes (UNESC)

### **Coordenação Científica**

André Cechinel (UNESC)

Carlos Renato Carola (UNESC)

Ismael Dagostim Gomes (UNIBAVE)

Jairo Jose Zocche (UNESC)

Lucas Dominguni (IFSC)

Miriam da Conceição Martins (UNESC)

Rafael Martins (UNESC)

### **Coordenação de Marketing**

Edson Ugioni (UNESC)

Jeferson de Azeredo (UNESC)

Miriam da Conceição Martins (UNESC)

### **Coordenação de Secretaria e Informática**

Luciane Oliveira (UNESC)

Zenaide Paes Topanotti (UNESC)

### **Comissão editorial**

Amanda Bellettini Munari (UNESC)

Carina Girelli (UNESC)

Marina Constante Pereira (UNESC)

Samira Leila Baldin (UNESC)

### **Comissão Científica**

André Luís Franco Da Rocha

Birgit Harter Marques

Briseidy Soares

Carlos Renato Carola

Daniela Ferraz

Deise Sangoi Freitas

Gladis Teresinha Slonski

Guilherme Alves Elias

Jairo José Zocche

João Luis Osório Rosado

José Pedro Simas Filho

Leandro Duso

Lucas Dominguni

Luciane Oliveira

Lucio Silverio

Luiz Caldeira Brant De Tolentino Neto

Marcelo Gules Borges

Maria Cristina Panseira De Araújo

Marilisa Bialvo Hoffmann

Maristela Gonçalves Giassi

Miriam da Conceição Martins

Néli Suzana Quadros Britto

Neusa Maria John Scheid

Odisséia Boaventura De Oliveira

Patricia Barbosa Pereira

Patrícia Figueiredo Correa

Peterson Padilha

Rafael Martins

Roque Ismael Da Costa Güllich

Tiago Venturi

Vanilde Citadini Zanette

### **Diretoria Executiva Nacional da SBEnBIO**

Presidente: Marco Antônio Leandro Barzano (UEFS)

Vice-presidente: José Artur Barroso Fernandes (UFSCar)

Tesoureira: Alessandra Bizerra (USP)

Secretária: Marilda Shuvartz (UFG)



### **Diretoria SBEnBio Regional 03**

Diretora: Néli Suzana Quadros Britto  
(UFSC/SC)

Vice-presidente: Maria Cristina Pansera de  
Araujo (UNIJUI/RS)

Secretário: Leandro Duso (PPGECT/SC)

Tesoureira: Marilisa Bialvo Hoffmann  
(UNIPAMPA/RS)

### **Conselho Deliberativo SBEnBio Regional 03**

Adriana Mohr (UFSC/SC)

Ana Lucia Rosas Moreira (UEM/PR)

Luiz Caldeira Brant De Tolentino Neto  
(UFSM/RS)

Nadir Castilho Delizoicov (UNOCHAPECO/SC)

Roque Ismael da Costa Gullich (UFFS/RS)

### **Monitores**

Adrielle Barcelos

Alice Daminelli

Ana Paula Pignatelli

Ana Paula Ribeiro

André Freitas

Beatriz Buogo

Betina Pereira

Bianca Guimarães

Bianca Turra

Brenda Florentino

Bruna Cesário

Carina Girelli

Caroline Bortoluzzi

Daniela Bôlla

Débora Fernandes

Filipi Patel

Franciele de Souza

Gabriel Preuss

Giulia dos Santos

Guilherme Lodetti

Gustavo Piletti

Halenka Langelan

Iara Zanoni

Indiani Conti

Jhoni Caetano

Josiane Becker

Julio Pavani

Kathleen Felisbino

Kim Carmem

Leticia Costa

Marina Constante Pereira

Natalia Brunelli

Natan Barros

Nathalia Coral

Nathalia Galvani

Renato Colares

Ricardo Dossa

Robson Patrício

Samira Leila Baldin

Tainá Cardoso

Thainá Laurindo

Thiago Manoel Machado

Thuany Machado

Valeska Fernandes

### **Palestrantes Convidados**

Dra. Adriana Mohr (UFSC)

Dr. Antonio Fernando Gouvêa da Silva  
(UFSCar - Sorocaba)

Dr. Carlos Renato Carola (UNESC)

Dra. Christiane Gioppo (UFPR)

Dra. Claudia de Alencar Serra e Sepulveda  
(UEFS)

Dra. Fatima Elizabeti Marcomin (UNISUL)

Dra. Juliana Rezende Torres (UFSCar-  
Sorocaba)

Dr. Leandro Belinaso Guimarães (UFSC)

Me. Leandro Duso (UFSC)

Dra. Maria Cristina Pansera de Araújo (UNIJUI)

Dra. Martha Marandino (USP)

Me. Morgana Cirimbelli Gaidzinski (UNESC)

Dra. Néli Suzana Quadros Britto (UFSC)

Dr. Roque Ismael da Costa Güllich (UFFS -  
Campus de Cerro Largo-RS)

Dra. Sônia Teresinha Felipe (UFSC)

### **Promoção**

Universidade do Extremo Sul Catarinense -  
UNESC

Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciência  
e Educação

Curso de Ciências Biológicas

Associação Brasileira de Ensino de Biologia –  
SBEnBIO Regional 3

### **APOIO**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de  
Nível Superior – CAPES

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico  
e Tecnológico – CNPq

Associação Brasileira de Ensino de Biologia –  
SBEnBIO

Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e  
Educação – UNAHCE/ UNESC



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas

Curso de Ciências Biológicas – UNESC

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA/UNESC

Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/UNESC

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica à Docência – PIBID/UNESC

Plano Nacional de Formação de Professores – PARFOR/UNESC

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Centro de Ciências da Educação – UFSC

Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA



## Apresentação

O **Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)** é um evento bianual promovido pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), por meio da Diretoria e Conselho Regional Sul e constitui-se em espaço para a socialização e reflexão sobre atividades de pesquisa e experiências pedagógicas na área de Ensino de Ciências e Biologia.

Em sua sétima edição, o evento foi realizado nos dias **08, 09 e 10 de setembro de 2015**, na UNESCO - Universidade do Extremo Sul Catarinense, em Criciúma – SC. O Tema da edição foi: “Da formação à prática no Ensino de Ciências e Biologia: desafios a superar”, proporcionando reflexões sobre a escola, a pesquisa, a vida, os problemas que desafiam nosso tempo e que envolvem esta área do conhecimento.

Paralelamente ao **VII EREBIO Sul** ocorreu a **Semana Acadêmica de Ciências Biológicas**, evento anual que se caracteriza como jornada acadêmica do curso de Ciências Biológicas da UNESCO – Criciúma – SC.

A realização do **VII EREBIO Sul** e da **Semana Acadêmica de Ciências Biológicas** promoveu debates e trocas de experiências sobre ensino, pesquisa e extensão na área do ensino de Ciências e Biologia entre pesquisadores, alunos e professores da graduação, da pós-graduação e da educação básica, incentivando, assim, a interação escola-universidade no processo de formação docente. No evento ocorreram diversas atividades como Conferências/Palestras; Mesas redondas; Apresentações de Comunicações orais; Pôsteres; Oficinas e Minicursos, envolvendo trabalhos relacionados ao tema proposto.



#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

E56a      Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (7...: 2015  
                 Criciúma, SC).

Anais da VII Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia.  
[recurso eletrônico] : da formação à prática no ensino de ciências e  
biologia: desafios a superar; Semana Acadêmica de Ciências  
Biológicas, 08 a 10 de setembro de 2015. – Criciúma : UNESC,  
2015.

Modo de acesso: <[http: www.unesc.net/erebio](http://www.unesc.net/erebio)>

1. Ensino de Biologia – Congressos. 2. Biologia – Estudo e ensino  
– Congressos. 3. Ensino de Ciências – Congressos. 4. Professores de  
biologia – Formação. I. Título.

CDD. 22ª ed. 570.7

Bibliotecária Rosângela Westrupp – CRB 364/14ª  
Biblioteca Central Prof. Eurico Back – UNESC





## Sumário

<b>Temas transversais e interdisciplinaridade</b> .....	907
A UTILIZAÇÃO DE SACOLAS ECOLÓGICAS NOS SUPERMERCADOS DOS MUNICÍPIOS DE RIO NEGRO/PR E MAFRA/SC: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL .....	908
AÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	918
ASPECTOS CULTURAIS E CIENTÍFICOS SOBRE AS INFLUÊNCIAS DA LUA NOS PROCESSOS BIOLÓGICOS SEGUNDO OS CONHECIMENTOS DA TERCEIRA IDADE .....	925
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO CONCEITUAL SOBRE O COMPROMETIMENTO EDUCATIVO COM O AMBIENTE COMO CONDIÇÃO PARA A AÇÃO PEDAGÓGICA .....	936
IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CRICIÚMA – SC. ....	946
O QUE SABEM OS FUTUROS BIÓLOGOS SOBRE ANIMAIS PEÇONHENTOS ? .....	960
O USO DE AGROTÓXICOS E INCERTEZAS CIENTÍFICAS: PROBLEMATIZAÇÃO AO ENSINO TÉCNICO AGRÍCOLA .....	970
SITUAÇÃO DE ESTUDO: PRÁTICAS ALTERNATIVAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	983
TRABALHANDO GÊNERO E DIVERSIDADE SEXUAL NA ESCOLA DE MANEIRA LÚDICA. ....	995
<b>História e Filosofia da Ciência</b> .....	1005
ABIOGÊNESE VERSUS BIOGÊNESE: VISÕES EPISTEMOLÓGICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA .....	1006
AS ABORDAGENS DO FENÔMENO VIDA NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA .....	1020
FORMAÇÃO DOCENTE E O PRIMEIRO CONTATO COM ESTUDOS DA .....	1034
HISTÓRIA DA CIÊNCIA .....	1034
PANORAMA DA PESQUISA CIENTÍFICA SOBRE O .....	1041
MUSEU DE ECOLOGIA FRITZ MÜLLER (MEFM) .....	1041
<b>Educação, Ciência, Tecnologia, Sociedade</b> .....	1054
A (RE) CONEXÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA: .....	1055
NATURA EKOS CONSTITUINDO SUJEITOS CONSUMIDORES .....	1055
A GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO ENFOQUE CTS .....	1069
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: A HORTA COMO UM RECURSO DE ENSINO .....	1079
ESTÁGIO I, MODALIDADE DE PESQUISA E EXTENSÃO REALIZADA NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE ARARANGUÁ, SANTA CATARINA .....	1088





VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas

UM OLHAR MIDIÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE NOS MOSTRAM AS PUBLICAÇÕES DO ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA? .....	1098
<b>Políticas Públicas no ensino de Biologia e Ciências</b> .....	1110
ALGUMAS REFLEXÕES TEMPORAIS E ECONÔMICAS SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO .....	1111



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas



# VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA

SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

De 08 a 10 de setembro de 2015

**Temas transversais e interdisciplinaridade**



## **A UTILIZAÇÃO DE SACOLAS ECOLÓGICAS NOS SUPERMERCADOS DOS MUNICÍPIOS DE RIO NEGRO/PR E MAFRA/SC: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE INVESTIGATIVA COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

### **O ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO ATUAL**

Cesar Moreira Paes (Prof. de Ciências do Colégio Mafrense e Mestrando do PPGEICIM da FURB, Blumenau/SC)

Andressa Camille Chaves (Aluna do Colégio Mafrense, Mafra/SC)

Nathalie Marie Le-Bourlegat (Aluna do Colégio Mafrense, Mafra/SC)

Dra. Daniela Tomio (Professora Orientadora do PPGEICIM da FURB, Blumenau/SC)

### **RESUMO**

Esta pesquisa apresenta o resultado de um estudo sobre uma atividade investigativa de educação ambiental que teve como objetivo verificar a utilização de sacolas ecológicas nos supermercados dos municípios de Rio Negro/PR e Mafra/SC. A atividade foi desenvolvida na disciplina de ciências no período de março a agosto de 2012, com alunos do sétimo ano do ensino fundamental do colégio Mafrense. Durante as atividades de campo foram realizadas verificações *"in locu"* em 13 supermercados, sendo: 05 no município de Rio Negro/PR e 08 no município de Mafra/SC. Após a análise dos dados coletados constatou-se que 54% (n=7) utilizam sacolas plásticas ecológicas e 46% (n=6) não utilizam. Dentre as embalagens mencionadas na pesquisa a mais utilizada foi a sacola de plástico biodegradável com 54% (n=7), seguido pela sacola de plástico reciclável com 31% (n=4) e a sacola de plástico filme com 15% (n=2). Dentre os supermercados que distribuem sacolas ecológicas retornáveis aos seus clientes, 54% (n=7) distribuem e 46% (n=6) não distribuem. Também foi constatado que 100% (n=13) dos supermercados distribuem caixas de papelão aos seus clientes para reduzir a utilização das sacolas plásticas. Essa atividade investigatória demonstrou que os alunos aprendem mais sobre ciências quando buscam resolver problemas que estão diretamente relacionados com a sua vida cotidiana. Também permitiu trabalhar com os estudantes um tema transversal sobre educação ambiental, que investigou a problemática dos resíduos gerados pelo descarte inadequado das sacolas feitas com plástico filme, que causam diversos impactos ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Sacolas Ecológicas.



## ABSTRACT

This research presents the results of a study of an investigative activity of environmental education that aims to verify the use of ecological bags in supermarkets of Rio Negro municipalities / PR and Mafra / SC. The activity was developed in the discipline of science in the period from March to August 2012, with the seventh years of elementary school Mafrense school. During the field work checks were carried out "in loco" in 13 supermarkets, as follows: 05 in the municipality of Rio Negro / PR and 08 in the city of Mafra / SC. After analyzing the data collected it was found that 54% (n = 7) using ecological plastic bags and 46% (n = 6) do not use. Among the packaging mentioned in the research was the most widely used biodegradable plastic bag containing 54% (n = 7) followed by recyclable plastic bag containing 31% (n = 4) and the plastic film bag of 15% (n = 2). Among the supermarkets that distribute reusable green bags to its customers, 54% (n = 7) and distribute 46% (n = 6) do not distribute. It was also found that 100% (n = 13) supermarkets distribute cardboard boxes to its customers to reduce the use of plastic bags. This investigative activity has shown that students learn more about science when they seek to solve problems that are directly related to their everyday life. Also allowed to work with students a transversal theme on environmental education, which investigated the problem of waste generated by the improper disposal of the bags made from plastic film, which cause many environmental impacts.

**Keywords:** Science Education, Environmental Education, Green bags.

## INTRODUÇÃO

Quando falamos de Ensino de Ciências por Investigação, pretendemos sugerir imagens alternativas de aulas de ciências, diferentes daquelas que têm sido mais comuns nas escolas, dentre elas, o professor fazendo anotações no quadro, seguidas de explicações e os estudantes anotando e ouvindo-o dissertar sobre um determinado tópico de conteúdo (MUNFORD; LIMA, 2007).

Considerando que os alunos do Colégio Mafrense no município de Mafra/SC estão acostumados com uma metodologia mais tradicional de ensino, na qual o professor apresenta-lhes o conhecimento de modo pronto e acabado, não sendo incentivados a refletir e discutir sobre os fenômenos, pretende-se com este estudo refletir sobre a viabilidade da implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências para alunos do Ensino Fundamental em situação natural de sala de aula (ZÔMPERO; LABURU, 2012).



A atividade de caráter investigativo é uma estratégia que o professor utiliza para diversificar sua prática pedagógica no cotidiano escolar. Nessa estratégia de ensino por investigação a educação científica deve desenvolver no aluno a sua capacidade de participar e tomar decisões fundamentadas, não apenas na aquisição de conhecimentos científicos (fatos, conceitos e teorias), mas no desenvolvimento de habilidades a partir da familiarização, na resolução de problemas, na utilização de instrumentos e por fim na aplicação em situações reais do cotidiano. (SCHIEL; ORLANDI, 2009).

Neste sentido a pesquisa escolar é uma ferramenta que permite ensinar os alunos a definir um problema e buscar informações para a solução deste. Assim acredita-se que a pesquisa escolar pode ser considerada uma atividade de caráter investigativo, em que os alunos engajados no problema proposto são estimulados a participar de forma ativa, na busca de repostas e na produção escrita do trabalho final (CENFOP, 2011).

Partindo destes princípios foi desenvolvida uma atividade investigativa na disciplina de ciências para se abordar a problemática dos resíduos gerados pela distribuição de sacolas de plástico filme nos supermercados da região que causam diversos impactos ao Meio Ambiente. Sendo assim foi necessário fazer uma abordagem do tema proposto para que os alunos tomassem ciência do problema a ser investigado.

“O Brasil produz anualmente 210 mil toneladas de plástico filme, a matéria-prima dos saquinhos plásticos, o que representa cerca de 10% do lixo do país. Cada sacola plástica de supermercado pode demorar até um século para desaparecer completamente” (CRAIDE, 2007).

Todos os produtos que são comprados nos supermercados são embalados em saquinhos. Feitos de resina sintética originadas do petróleo, esses sacos não são biodegradáveis. No caso das sacolas de supermercado a matéria-prima é o plástico filme, produzido a partir de uma resina chamada polietileno de baixa densidade (CRAIDE, 2007).

O uso destas embalagens já foi incorporado na rotina dos consumidores e sua utilização se tornou um grande problema, causando um



grande impacto ambiental quando descartadas de forma inadequada. Cresce, assim, a importância da educação ambiental. A construção do amanhã exige novas atitudes da cidadania, embasadas nos ensinamentos da ecologia e do desenvolvimento sustentável. Com certeza, a melhor pedagogia se aplica às crianças, construtoras do futuro. (SMA/CEA, 2011).

Sabendo-se que o plástico filme causa muitos danos ao meio ambiente à pesquisa verificou quais estabelecimentos estão utilizando sacolas plásticas ecológicas nos supermercados dos municípios de Rio Negro estado do Paraná e Mafra no estado de Santa Catarina

Foi com base nessa problemática, que se objetivou, por meio de uma pesquisa investigativa na disciplina de ciências, verificar a utilização de sacolas ecológicas nos supermercados dos municípios de Rio Negro/PR e Mafra/SC?

Essa atividade investigatória permitiu trabalhar com os alunos um tema transversal que investigasse a problemática dos resíduos gerados pelo descarte inadequado das sacolas feitas com plástico filme que provocam diversos impactos ao meio ambiente. Também buscou sensibilizar os proprietários dos supermercados e os consumidores dos municípios de Rio Negro/PR e Mafra/SC para utilizarem as sacolas ecológicas, visando reduzir a poluição do Meio Ambiente.

## **METODOLOGIA**

As atividades investigativas foram desenvolvidas durante as aulas de ciências de forma colaborativa, tipo pesquisa-ação, onde foram abordadas os conteúdos de ciências sobre os problemas ambientais gerados pelos resíduos domésticos.

Nesse trabalho também se enfatizou o importantíssimo papel da educação ambiental para conscientização das comunidades escolares sobre a geração, coleta e destinação final dos resíduos domiciliares.

Nesta pesquisa investigatória as alunas do sétimo anos do Colégio Mafrense pesquisaram 13 supermercados no período de abril a agosto de 2012, sendo: 05 no município de Rio Negro/PR: Supermercado Tota, Supermercado



Econômico, Supermercado Haroldo Weber, Supermercado Hilário Fuchs e Supermercado Fuchs, e 08 no município de Mafra/SC: Supermercado Avante, Supermercado DaVila, Supermercado Mig, Supermercado Wilnner, Supermercado Wilnner Plus, Supermercado Belém, Supermercado Bona e Supermercado Skalla.

A coleta de dados foi realizada através de um questionário fechado aplicado com os responsáveis pelos supermercados. As perguntas foram formuladas para se investigar a utilização de sacolas de plástico filme, biodegradável, oxidegradável, reciclável, papel e retornável. Em cada estabelecimento pesquisado foi coletado uma amostra da embalagem utilizada na distribuição dos produtos comprados pelos consumidores.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a investigação dos supermercados e análise dos dados coletados, foram constatados que 54% (n=7) utilizam sacolas plásticas ecológicas e 46% (n=6) não utilizam (Gráfico 1).

Estes dados mostram que a maioria dos estabelecimentos pesquisados está adotando medidas socioambientais, visando a minimizar os impactos causados pela distribuição de sacolas plástico filme.

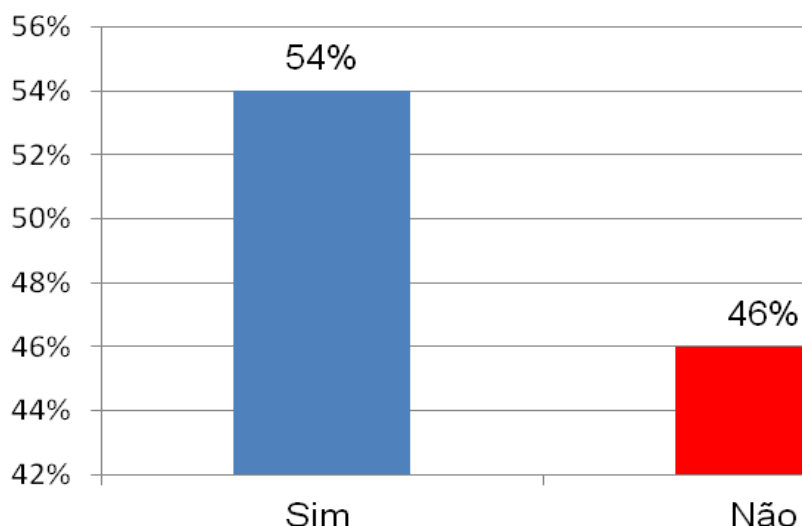
Os estabelecimentos que não utilizam sacolas ecológicas se demonstraram preocupados com a pesquisa e prometeram adotar embalagens ecologicamente corretas. Neste caso seria necessário estabelecer um prazo para a adequação destes estabelecimentos e posteriormente refazer a pesquisa para saber se as medidas foram realmente implantadas.





## GRÁFICO 1

### O Supermercado Utiliza Sacolas Plásticas Ecológicas



Dentre as embalagens mencionadas na pesquisa a mais utilizada foi a sacola de plástico biodegradável com 54% ( $n=7$ ), seguido pela sacola de plástico reciclável com 31% ( $n=4$ ) e a sacola de plástico filme com 15% ( $n=2$ ). As sacolas de plástico oxidegradável e de papel não foram mencionadas (Gráfico 2).

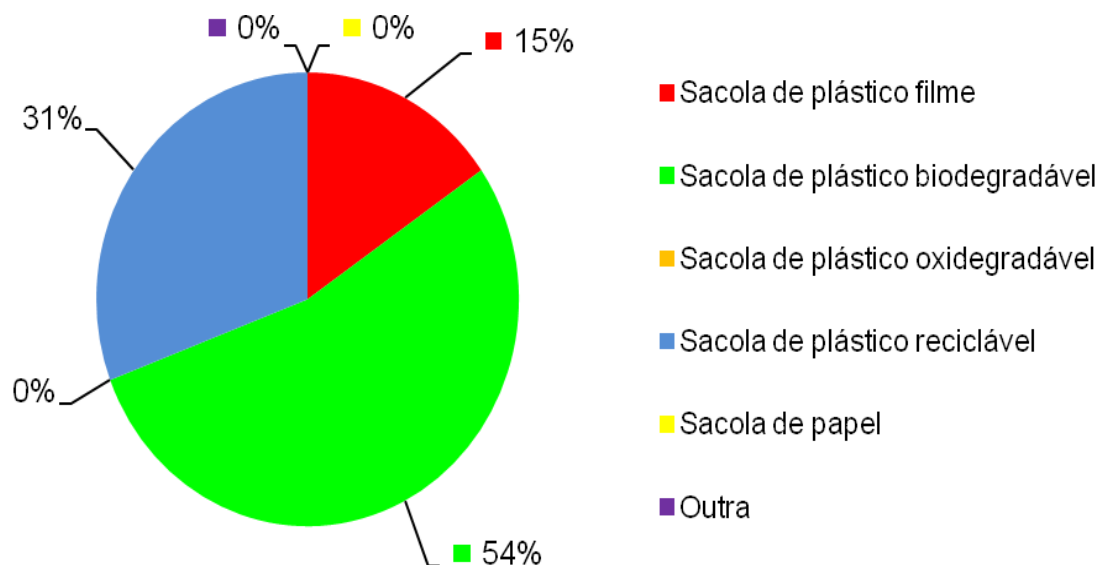
Estes dados evidenciaram os tipos de embalagens frequentemente utilizados nos estabelecimentos pesquisados. Essa variação ocorreu por causa dos custos das embalagens, onde as sacolas ecológicas são mais caras, fazendo com que os proprietários dos supermercados optarem por alternativas mais baratas.

Essa decisão tem impacto direto sobre o meio ambiente, pois distribuem sacolas que não tem propriedades ecológicas. Uma solução para resolver esse problema, seria diminuir o custo das sacolas ecológicas, facilitando a sua aquisição e distribuição das mesmas.



## GRÁFICO 2

### Qual sacola plástica o supermercado utiliza para embalar os produtos comprados pelos seus clientes



Na investigação realizada para saber se os supermercados distribuem sacolas ecológicas retornáveis para os seus clientes, evidenciou-se que: 54% (n=7) afirmam que sim e 46% (n=6) dizem que não (Gráfico 3).

Os dados demonstram que os responsáveis pelos estabelecimentos investigados distribuem e incentivam os seus clientes a usarem as sacolas retornáveis. Essas sacolas são uma forma sustentável de levar as compras para casa.

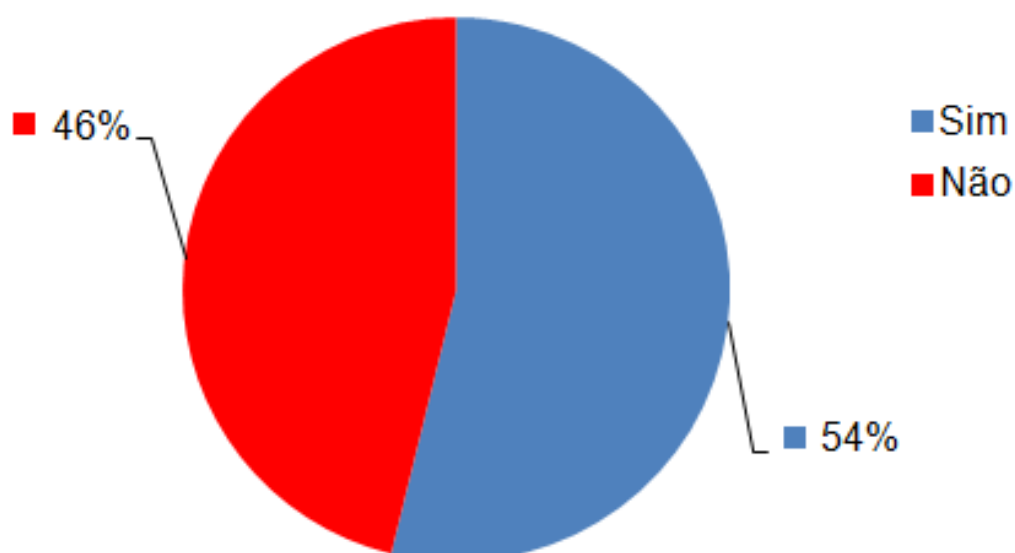
Em vez de utilizar as sacolinhas do próprio supermercado, as pessoas estão aderindo ao uso deste tipo de bolsa que supostamente não prejudica o meio ambiente.

Esse tipo de sacola Ecobags, além de serem mais resistentes, aparecem como uma alternativa sustentável. A intenção é substituir, ou pelo menos reduzir o uso de sacolas plásticas nos supermercados (ARAUJO, 2012).



### GRÁFICO 3

#### O supermercado distribui sacolas ecológicas retornáveis para os seus clientes



Também foi investigado se os supermercados disponibilizam caixas de papelão para acondicionar os produtos comprados pelos seus clientes: Evidenciou-se que: 100% afirmam que sim e 0% dizem que não. (Gráfico 4).

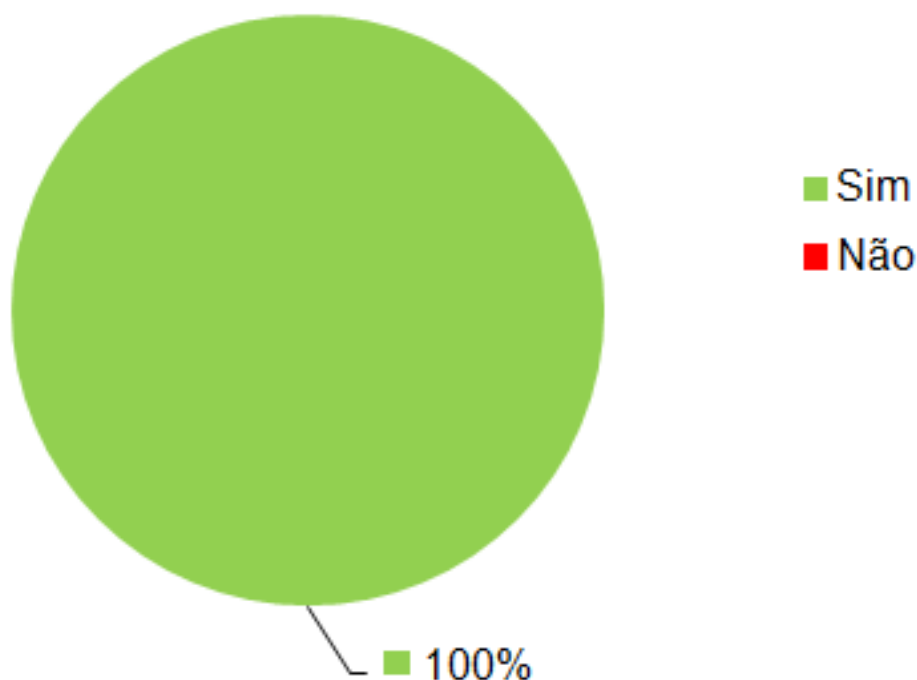
Esses dados demonstraram que as caixas de papelão reutilizadas, para que os clientes coloquem suas compras, são soluções adotadas por todos os supermercados. Além de estar realizando o reaproveitamento destas embalagens, elas também diminuem a utilização das sacolas plásticas.

Depois de utiliza-las os clientes podem destina-las a catadores de resíduos que executaram a coleta e reciclagem das mesmas.



#### GRÁFICO 4

**O supermercado disponibiliza caixas de papelão.**



#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa atividade investigatória demonstrou que os alunos aprendem mais sobre ciências quando buscam resolver problemas que estão diretamente relacionados com a sua vida cotidiana. Ainda permitiu trabalhar com os alunos um tema transversal sobre educação ambiental, que investigasse a problemática dos resíduos gerados pelo descarte inadequado das sacolas feitas com plástico filme que provocam diversos impactos ao meio ambiente.

Desta forma verificou-se que muitos Supermercados estão preocupados em reduzir a utilização de sacolas de plástico filme e estão utilizando sacolas plásticas biodegradáveis que se decompõem mais rapidamente na natureza. Também se verificou que alguns estabelecimentos estão optando por incentivar seus clientes para o uso das sacolas retornáveis e caixas de papelão.

Existem alguns supermercados que ainda estão distribuindo sacolas de plástico filme para embalar os produtos comprados pelos seus clientes. Nestes



casos seria necessário realizar campanhas de educação ambiental para que esses estabelecimentos também adotassem e distribuíssem gratuitamente as sacolas ecológicas, buscando reduzir a poluição ao meio ambiente.

Para um diagnóstico completo dos estabelecimentos do ramo alimentício será necessário estender esta pesquisa aos Mercados e Mercarias. Desta forma poderá se encontrar outras soluções que minimizem os impactos causados pela sacola de plástico filme nos municípios de Rio Negro/PR e Mafra/SC.

Os dados apresentados nesta pesquisa investigativa podem servir de base para orientar os pais e alunos na escolha dos supermercados que atendem as suas necessidades de consumo e que utilizam sacolas ecológicas para embalar seus produtos.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Felipe. **Sacolas Ecológicas**. InfoEscola. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/ecologia/sacolas-ecologicas/>> Acesso em: 02 Mar. 2012.
- CRAIDE, Sabrina. **Brasil Produz Mil Toneladas de Plásticos para Sacos de Supermercado**. Disponível em: <<http://www.revistameioambiente.com.br/2008/02/07/brasil-produz-210-mil-toneladas-de-plastico-para-sacos-de-supermercado/>>. Acesso em: 02 Mar. 2012.
- MUNFORD, Danusa; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro. **Ensinar Ciências por Investigação: em quê em quê estamos de acordo?** UFMG, Minas Gerais/MG: Revista eletrônica Ensaio v. 9, n. 1, 2007.
- SCHIEL, Dietrich; ORLANDI, Angelina Sofia. **Ensino de Ciências por Investigação**. São Paulo/SP: Compacta, 2009.
- SMA/CEA, Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Educação Ambiental. **Guia Pedagógico do Lixo**. 6 ed. (Revista atualizada). São Paulo: SMA/CEA, 2011.
- ZÔMPERO, Andreia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. **Implementação de Atividades Investigativas na Disciplina de Ciências em Escola Pública: uma experiência didática**. UFRGS, Porto Alegre/RS: Revista IENCI v. 17 n. 3, p. 675-684, 2012.



## **AÇÕES PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Luana da Silva Biz (Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas - UNESC)  
Miriam da Conceição Martins (Professora do Curso de Ciências Biológicas -UNESC)  
Nicolli Domingues Naspolini (Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas - UNESC)

### **Resumo**

O Parque Estadual da Serra Furada (PESF) é unidade de conservação de proteção integral (FATMA, 2009). Considerando sua importância, desenvolveu-se um projeto de Educação Ambiental, na Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado, localizada no entorno do PESF. O projeto objetivou sensibilizar alunos e professores da comunidade através das ações desenvolvidas, na Unidade Escolar. A metodologia utilizada foi qualitativa com aplicação de um questionário aos alunos, para verificar qual o conhecimento prévio eles possuíam sobre determinados temas ambientais. Com as ações desenvolvidas na escola, percebeu-se uma melhora significativa na percepção dos alunos para os temas desenvolvidos. O projeto trabalhou primeiramente o tema relacionado ao Parque Estadual da Serra Furada, ou seja, o que se trata uma unidade de conservação e qual sua importância para o meio ambiente e a sociedade, onde foram desenvolvidas atividades, tais como o plantio de mudas de árvores nativas em conjunto com conversas abordando o deferido tema, sabendo que este é o foco principal do projeto. Ao decorrer deste, outros temas importantes e também vinculados a unidades de conservação foram trabalhados na escola até o atual momento, sendo estes assuntos como a proteção de corpos hídricos e a questão do lixo/reciclagem. O projeto ainda está em andamento, e se estenderá por todo o ano de 2015.

**Palavras chave:** Educação ambiental, PESF, Educação ambiental nas escolas, unidade de conservação.

### **Summary**

The State Park Serra Furada (PESF) is a complete protected area (FATMA, 2009). Considering the importance, it has developed an environmental education project at the School of Basic Education Martha Claudio Machado, located near of PESF. The project aimed to sensitize the community students and teachers through the actions developed in the school unit. The methodology was qualitative with application of a questionnaire to students, to find what prior knowledge they had about certain environmental issues. With the actions developed in the school, we noticed a significant improvement in the perception of students to the developed themes. The project primarily worked the subject related to the Park Serra Furada, namely that it is a protected area and the importance to the environment and society, where activities were developed, such as planting native tree seedlings in jointly with talks relative the theme granted, knowing that this is the main focus of the project. In the course of this, other important issues and also linked to protected areas were worked in the



school until the present time, these being matters as protection of hydrous bodies and the issue of garbage / recycling. The project is still in progress, and it will extend throughout 2015.

**Keywords:** Environmental education , PESF , environmental education in schools , conservation unit.

## Introdução

O Parque Estadual da Serra Furada (PESF) teve sua criação estabelecida pelo Decreto n. 11.233, de 20 de junho de 1980, na condição de Unidade de Conservação de Proteção Integral, tendo como administrador à Fundação do Meio Ambiente (FATMA, 2009). Abrange uma área de 1.329 hectares aproximadamente, e está estabelecido entre as coordenadas geográficas de 49°25' de longitude Oeste e de 28°07' e 28°11' de latitude Sul, nos municípios de Orleans e Grão-Pará, sul de Santa Catarina (FATMA, 2009).

Esta unidade de conservação colabora para a preservação de muitas nascentes de córregos que fomentam importantes rios da localidade (FATMA, 2009).

A formação vegetacional característica do local é a Floresta Ombrófila Densa, envolvendo as formações Submontana, Montana e Altomontana. Destacam-se as vegetações rupícolas ou refúgios vegetacionais por estarem associados intrinsecamente a substratos rochosos, que são tipos especiais de vegetação pioneira que se estabelecem nos paredões rochosos íngremes da Serra Geral (FATMA, 2009).

O Parque Estadual da Serra Furada tem significancia ecológica por estar situado dentro do bioma Mata Atlântica, que é um dos biomas com maior biodiversidade e também considerado um dos mais ameaçados. O PESF protege muitas espécies florestais raras e ameaçadas de extinção (FATMA, 2009).

A Floresta Atlântica era uma das mais largas florestas das Américas com abrangência de dezessete estados brasileiros, cobrindo cerca de 150 milhões de hectares e ocupava 92% do litoral (RIBEIRO et al., 2009).





A área tem grande interesse por parte do meio científico, para realização de estudos e pesquisas na localidade, devido à sua biodiversidade e a necessidade de conhecê-la (FATMA, 2009).

O projeto objetiva sensibilizar alunos e professores da comunidade escolar através das ações desenvolvidas, transformando suas visões de mundo e a forma de lidar com ele. A escola é o lugar onde, de maneira mais sistemática e orientada, aprendemos a ler e a interagir com o mundo.

## **Metodologia**

O projeto prevê o desenvolvimento de ações de educação ambiental na Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado, localizada no Distrito de Brusque do Sul, município de Orleans, Santa Catarina, próxima ao PESF, envolvendo toda a comunidade escolar.

Para início das atividades do projeto, inicialmente ocorreu à fundamentação teórica em relação à Educação Ambiental, onde buscou-se entender como funciona este processo, nas escolas principalmente, e quais os objetivos de realizar esta ação. Em seguida, realizou-se a observação do local em que o projeto realizaria suas atividades, e elaborou-se uma ferramenta para entender a realidade da escola.

A observação do ambiente escolar, seguida de uma elaboração de material, resultou então em questionários, que foram aplicados aos alunos, para através das respostas, perceber qual o conhecimento prévio sobre determinados temas ambientais que estes possuíam, posteriormente analisaram-se as respostas e a partir delas detectaram-se os assuntos onde estes apresentaram maiores carências de informação e/ou aprendizagem, para em cima destes assuntos planejarem-se atividades didáticas para o projeto desenvolver no ambiente escolar.

Para as ações desenvolvidas na escola, foram utilizados materiais fabricados no Laboratório de Ensino de Ciências (LEC), da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Os materiais, tais como o painel que conta a “história das coisas”, baseado no material audiovisual apresentado pela co-



criadora e coordenadora do Global Alliance for Incinerator Alternatives(GAIA), Annie Leonard, que mostra de onde surgem os produtos que usamos diariamente. Já as máscaras e chapéus de animais, foram utilizadas para a contação da história do “Problema de Seu Zé”(Figura 1), um conto elaborado pelo próprio projeto após leitura de materiais teóricos, que fala sobre poluição hídrica, um problema que acontece nas comunidades do entorno da escola, e os jogos de cartas que mostram a urbanização de um ambiente natural, salientando a importância da existência de unidades de conservação. Também foram desenvolvidas atividades dinâmicas, em que em que os participantes tinham que pegar uma carta, e logo iniciava-se um debate na sala para responder o questionamento que nesta continha, levando em consideração o argumento de todos.

**Figura 1.** Máscaras para a contação da história do “Seu Zé”



Os materiais utilizados para realização das ações do projeto na escola, têm como propósito aguçar os alunos, fazendo surgirem maiores questionamentos que são esclarecidos de forma didática, facilitando a compreensão dos mesmos por se tratarem de materiais didáticos.



## Resultados e Discussão

A partir da análise das respostas dos questionários aplicados aos alunos, percebeu-se que a dificuldade em falar sobre o meio ambiente era visível. Muitos dos estudantes não conheciam o Parque Estadual da Serra Furada, não sabiam qual a importância de uma unidade de conservação, e não se sentiam parte do Meio Ambiente mesmo estando com o ambiente escolar localizado próximo à unidade de conservação PESF.

As respostas obtidas na aplicação dos questionários foram em sua maioria descrevendo o desconhecimento dos assuntos abordados, percebeu-se então que temas ambientais não faziam parte dos conteúdos que eram trabalhados na escola e também da educação que os alunos recebiam em suas casas. A partir desta percepção, entendeu-se que as visões que os alunos tinham sobre o Meio Ambiente, eram criadas por eles mesmos, desta forma, fez-se necessário trabalhar os conteúdos de forma mais lúdica e divertida, para que eles comesçassem a entender um pouco sobre o ambiente que os rodeia.

O projeto de extensão “Ações para Educação Ambiental” trabalhou primeiramente o tema relacionado ao Parque Estadual da Serra Furada, onde após análise das respostas dos questionários, observou-se menor conhecimento e sensibilidade por parte dos alunos.

Após a realização das ações do projeto de extensão Ações para Educação Ambiental, percebeu-se uma melhora significativa na percepção dos alunos para estes temas, esses resultados foram obtidos através de uma reaplicação dos questionários depois de um ano de execução das atividades no ambiente escolar.

A posterior análise e comparação destas com as respostas obtidas anteriormente ao início das atividades, permitiu observar-se uma argumentação muito mais significativa no que os alunos utilizaram para responder as questões levantadas. O ponto que mais se destacou nas respostas dos estudantes, foi que a maioria deles respondeu com a mesma linha de raciocínio, mostrando que as ferramentas utilizadas no projeto Ações para Educação Ambiental foram eficazes para acrescentar no conhecimento destes e, além disso, observou-se



que cada um dos alunos respondeu da sua maneira, mostrando que houve a sensibilização da parte destes para as questões ambientais.

Outro ponto relevante das ações realizadas, foram comentados pelos professores da Escola de Educação Básica Martha Cláudio Machado, onde estes relataram que os alunos conseguiam relacionar os conteúdos das aulas com os temas trabalhados pelo projeto, obtendo uma participação mais efetiva nas disciplinas curriculares, com destaque para a de Ciências, onde são desenvolvidos conteúdos que envolvem a natureza. O projeto ainda está em andamento, e se estenderá por todo o ano de 2015.

**Figura 2.** Trabalho realizado na escola sobre “A História das Coisas”.



### **Considerações finais**

As ações realizadas até o momento pelo projeto de extensão, nos permitem concluir que a educação ambiental nas escolas é essencial, pois esta é uma ferramenta que contribui para a construção de pessoas melhores, estas que atuarão na formação de um país e um mundo melhor.

Os alunos expõem suas dificuldades e estão dispostos a realizarem as atividades planejadas, fazendo com que a partir disso, estes aprendam os temas abordados. Isso ressalta cada vez mais a importância de atividades diferenciadas na escola, que acentuam o dever de cuidar do meio ambiente, salientando então a importância da existência/atuação do projeto, visto que as crianças de hoje construirão o nosso mundo de amanhã.



## Referencias

BORTOLOZZI, A.;PEREZ FILHO, A.. Educação Ambiental. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 6, n. 11/12, p. 41-45, 1994.

FATMA. Fundação do Meio Ambiente. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Serra Furada**: diagnóstico e planejamento. Florianópolis: FATMA, 2009.

FREIRE, P.**Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 7.ed.São Paulo: Paz e Terra,1998.

GOULARTE, M. L. M. **A busca da compreensão do ambiente e de suas relações**: um desafio para a educação.2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

RIBEIRO, M. C. et al. The BrazilianAtlanticForest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.**Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.



## **ASPECTOS CULTURAIS E CIENTÍFICOS SOBRE AS INFLUÊNCIAS DA LUA NOS PROCESSOS BIOLÓGICOS SEGUNDO OS CONHECIMENTOS DA TERCEIRA IDADE**

Isabel Cristina Miorando Luft (Acadêmica de Licenciatura em Ciências Biológicas pela  
Universidade Federal da Fronteira Sul)

Angélica Schmoller (Acadêmica de Licenciatura em Ciências Biológicas pela  
Universidade Federal da Fronteira Sul)

Sumaya Rafaella Mari Kern da Silva (Acadêmica de Licenciatura em Ciências  
Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul)

Josiani Fátima Weimer Baierle Oldoni (Acadêmica de Licenciatura em Ciências  
Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul)

Rafael dos Santos Carneiro (Acadêmico de Licenciatura em Ciências Biológicas pela  
Universidade Federal da Fronteira Sul)

Bárbara Grace Tobaldini de Lima (Professora da Universidade Federal da Fronteira  
Sul)

### **Resumo**

Os cursos de formação de professores apresentam um arcabouço histórico entre produção de conhecimento no espaço universitário e a extensão desses saberes para a comunidade. Este desafio foi assumido como um dos princípios norteadores do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ao ofertar o componente curricular Projeto Integrador. Esse componente, objetiva estimular o espírito investigativo dos licenciandos e contribuir para a formação dos mesmos, incentivando a reflexão sobre sua formação e o seu fazer docente. Assim, no segundo semestre de 2014, o tema geral deste componente curricular foi “Terra e Universo” e um dos subtemas desenvolvido será socializado neste trabalho. Mediante o desenvolvimento das atividades foi possível verificar que houve a troca de conhecimento e concepções construídas pelo ser humano ao longo do tempo sobre as influências das fases da lua em relação com a saúde, alimentação e cultura.

**Palavras-chave:** educação em ciências, formação docente, interdisciplinaridade.

### **Abstract**

The teacher training courses have a historical outline between the knowledge production in the university space and the extension of this knowledge to the community. This challenge was taken up as one of the guiding principles of the Pedagogical Course Project (PCP) of a BSc in Biological Sciences offering the Integrator Project component to the curriculum. This component aims to stimulate the investigative esprit of undergraduates and contribute to their formation, fostering the reflection on their shaping and their teaching duties. Therefore, in the second half of 2014, the main theme of this curriculum component was "Earth





and Universe" and one of the developed sub-themes will be socialized in this work. Through the development of activities it was observed that happened the exchange of knowledge and ideas built by humans through time about the influences of the moon phases in relation with health, feeding and culture.

**Key words:** science education; teacher training; interdisciplinarity

## **Introdução**

### **O cenário interdisciplinar**

No cenário educacional atualmente vivenciado, é indispensável que os cursos de licenciatura assumam seu papel com a formação acadêmica, oportunizando e fomentando a prática de ações que despertem o interesse na formação de professores envolvidos na busca por cidadãos críticos e atuantes na sociedade, fazendo com que a universidade cumpra seu papel principal, de formar profissionais capazes de gerar mudanças de vida em toda a população. Segundo Coêlho (1996), isto propiciará:

Desenvolver no indivíduo a capacidade de - em sua vida pessoal, em sociedade, no mundo do trabalho, em qualquer outra situação em que se encontre - entender e transformar o real, fazer a história, realizar a transcendente aspiração do homem para a liberdade, para a contemplação do verdadeiro, do belo, do justo (COÊLHO, 1996, p. 35).

Para tal objetivo, não podemos pensar a formação docente ou a internalização de saberes de maneira fragmentada. Atualmente “os currículos de formação têm-se constituído em um aglomerado de disciplinas, isoladas entre si, sem qualquer explicitação de seus nexos com a realidade que lhes deu origem (PIMENTA e LIMA, 2005, p.6)”.

É neste contexto que surgem as propostas interdisciplinares, que buscam a integração das diferentes áreas do conhecimento com a prática docente. Atualmente também exige-se profissionais completos, flexíveis e preparados para enfrentar os problemas apresentados pela sociedade, pois descontroem a ideia de mundo fragmentado (FÁVARO; FILHO; BASSO, 2007).

No intuito de suprir as necessidades discutidas pela interdisciplinaridade, surge no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade





Federal da Fronteira Sul (UFFS) - *campus* Realeza, a proposta de um componente curricular denominado Projeto Integrador, o qual tem como objetivo de viabilizar a integração entre as disciplinas ofertadas no decorrer de um semestre. Nesse sentido, os conhecimentos discutidos no demais componentes são sistematizados na elaboração e aplicação de um projeto por parte dos discentes.

De acordo com Ramos (2008), os Projetos Integradores possibilitam a visão crítica e integrada dos conhecimentos, buscando a constante inovação, criatividade, adaptação e identificação de oportunidades e alternativas na gestão das organizações. O modelo de integração do conhecimento permite desenvolvimento de competências a partir da aprendizagem pessoal e não somente o ensino unilateral.

Outra característica do componente Projeto Integrador da UFFS é a possibilidade de interação acadêmica com espaços que promovam educação tanto formal quanto informal. Miranda (2007), em seu estudo, conceitua educação informal como toda tentativa educacional realizada de forma sistêmica e organizada, fora do ambiente formal de ensino. Esse tipo de prática teve origem com a fragmentação da educação popular, onde por um lado se ganha uma vitalidade no interior do estado, diluindo-se em suas políticas públicas e, por outro, continuou como educação não formal, dispersando-se em milhares de pequenas experiências.

Acredita-se que vários mitos em relação à Astronomia, foram criados a partir da educação não formal. Na tentativa de explicar determinados fenômenos, o ser humano formula explicações que condizem com a culturalidade por ele vivenciada e que nem sempre corroboram o conhecimento científico.

Nesse sentido, esse artigo tem como objetivo socializar uma das propostas desenvolvida no contexto do Projeto Integrador denominada “Influência da Lua nos processos Biológicos: entre a Ciência e a Crença”, que teve como um de seus objetivos a troca de conhecimento e concepções construídas pelo ser humano ao longo do tempo sobre as influências das fases da lua em relação a saúde, alimentação e cultura.



## Contexto da Pesquisa

Com base no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, “Os Projetos Integradores favorecem a aproximação dos licenciandos com temas de pesquisa na área de Ciências Biológicas por meio do planejamento, implementação e avaliação de um trabalho investigativo de caráter interdisciplinar (UFFS, 2012, p.207)”.

Durante o desenvolvimento do componente curricular Projeto Integrador (PI) IV, no segundo semestre de 2014, a temática geral trabalhada correspondeu a “Terra e Universo”, e foi desenvolvida a partir de subtemas, sendo um deles “Influências da Lua nos processos biológicos: entre a Ciência e a Crença”.

As atividades correspondentes ao projeto elaborado para o subtema foram realizadas com um grupo de terceira idade de um lar de assistência social, mantido pela prefeitura municipal. O município está localizado na mesorregião do sudoeste do Paraná, distando 515 km da capital do estado, Curitiba, sua população estimada no ano de 2009 era de 16.338 habitantes, sendo que 14.066 possuem alfabetização, e 4.680 frequentam escolas ou creches (IBGE, 2010).

A casa de assistência dos idosos é frequentada por aproximadamente 12 idosos, com faixa etária incluindo pessoas desde os 60 a 104 anos de idade, sendo que no dia da realização da atividade estavam presentes 09 pessoas.

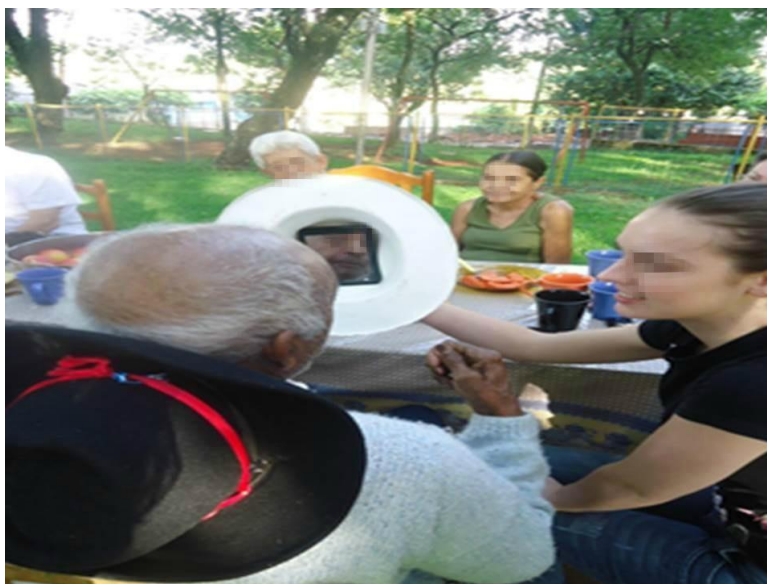
Em busca pelo objetivo deste trabalho e para não comprometer o bem-estar do público alvo, preparou-se um café da manhã para os idosos, em uma praça, localizada em frente ao lar de assistência social. Durante a realização da atividade, buscou-se resgatar os conhecimentos e experiências deles, motivando-os a compartilhar sua sabedoria adquirida ao longo dos anos, bem como, procurou-se observar possíveis dificuldades motoras, verbais ou auditivas, para o melhor desenvolvimento das atividades posteriores.

Seguindo essa perspectiva, foram desenvolvidas atividades para instigar e promover conversações a respeito da influência da lua em processos biológicos, tais como, saúde, alimentação e cultura. Também foi realizada uma



dinâmica de apresentação dos participantes, na qual, utilizou-se como instrumento um chapéu, contendo em seu interior um espelho. (Figura 01). Os idosos deveriam então, atribuir à pessoa que visualizassem elogios, palavras de otimismo e contar algumas de suas vivências, observou-se que este momento tornou a atividade mais relaxante agradável e promoveu um momento de alegria entre os participantes, buscando mostrar-lhes a importância de sua participação neste trabalho.

**Figura 1.** Momento de realização da atividade com o chapéu



Em seguida, utilizou-se uma caixa de papelão confeccionada pelo projeto “Atividades demonstrativas e interativas como apoio a Licenciatura em Ciências e a Educação Básica”, desenvolvido na UFFS, na qual é possível a visualização das quatro principais fases da Lua, da perspectiva de um observador na Terra (figura 02).



**Figura 2.** Identificação das fases da Lua.



Com a identificação das fases lunares, obteve-se a oportunidade de iniciar o momento de conversa, tendo como primeiros questionamentos aspectos ligados a questões culturais, associados a lendas e contos relacionados às influências das fases da Lua.

Posteriormente, os idosos foram questionados sobre a relação destas fases, com os processos de plantio e colheita na agricultura. Também, foi confeccionado um cartaz relacionando alguns alimentos com a fase da lua mais propicia para seu plantio. Ainda em relação à alimentação, os idosos foram questionados da influência ou não das fases da lua nos períodos de pesca.

Como sequência das atividades a conversa foi direcionada para a área da saúde, e então foram discutidas questões relativas a beleza, como o crescimento dos cabelos, da barba entre outros. E como discussão final os questionamentos dirigidos aos idosos foram sobre o período de gestação, e procurou-se obter relatos da possível influência da lua, por exemplo, durante o parto.



## Metodologia

As atividades desenvolvidas foram todas áudio-gravadas para posterior análise dos relatos dos participantes. As informações foram analisadas de maneira qualitativa, possibilitando a compreensão dos conhecimentos compartilhados no momento da atividade.

## Resultados e Discussão

A seguir, encontram-se alguns dos relatos transcritos pelos acadêmicos sobre os aspectos trabalhados durante o momento de realização da atividade, respectivamente sobre cultura, alimentação e saúde, destaca-se ainda que foram inseridos nomes fictícios, no intuito de preservar a identidade dos participantes.

Quanto aos *aspectos culturais* discutidos, percebeu-se forte presença de crenças vigentes no cotidiano de alguns dos participantes, como podemos observar com o relato transcrito a seguir:

**Mediador:** E você vó, já viu lobisomem?

**Ana:** Nunca vi, e nem quero ver!

**Carlos:** Sabe que eu vi o bicho correndo só. Foi na lua cheia, ele *tava* querendo ir no galinheiro de noite.

**Mediador:** E fantasma, vocês já viram fantasma?

**Ana:** Eu não vi, mas já ouvi falar, finada mãe já chegou a ver. Ela *tava* descendo no rio, e era de noite, com “purunguinho”, porquê naquele tempo era cano de taquara, que fazia os copos e os “purunguinhos” para “baldiar” da sanga *pro* rancho. Ela descia e diz que veio aquele fantasma, diz que atacou ela com as mãos assim na cara, aí ela fez um “gritado” e virou assim de volta, aí o meu tio foi lá, não viu mais nada, ela só viu, perto do rio. Isso ela contava pra nós, né, é coisa de antiguidade. Parecia uma pessoa de véu assim, parecia que *tava* todo enrolado num véu.

**Maria:** Eu *tava* na rua e era um homem, que *tava* de branco.

Oliveira e Lima (2006) afirmam que:

O mito é a maneira de vida que a ciência, embora almeje, jamais será. E se a ciência pretende transformar-se num modo de vida, como pode bem nos parecer na civilização altamente tecnicista de hoje, só o será miticamente. A ciência só destrói um mito criado por outro: o de si mesma. E, como por um paradoxo inesperado, vemo-nos hoje diante de uma tarefa cada vez mais inadiável: a de desmascarar o mito da ciência (OLIVEIRA e LIMA, 2006, p. 2).





Percebeu-se durante a realização das atividades que os mitos estão presentes na vida dos participantes, porém foram respeitadas todas as vivências e opiniões trazidas à discussão, já que referem-se a questões culturais que não podem ser analisadas de maneira qualitativa pois partem de um contexto particular.

Já nas discussões sobre as *influências das fases da Lua na agricultura*, e na obtenção de alimentos, percebeu-se a forte presença de crenças no cotidiano e na história de vida dos idosos. Houve muitos relatos de que a Lua exerce grandes influências no plantio dos alimentos, bem como na sua colheita, muitos ainda destacaram que alguns alimentos devem ser plantados em luas específicas, para que o crescimento e colheita não sejam comprometidos.

**Mediador:** As fases da Lua influenciam no momento da plantação dos alimentos? **Ana:** Sim, principalmente coisa que cresce para baixo da terra, como a batata doce, a mandioca. Ela é da cheia para banda da minguante. A alface e o alho é na crescente. Esses negócios que são é subterrâneo, ele tem um “Q” com ele, se não plantar na Lua certa a mandioca amarga.

Apesar do relato acima apresentar afirmações sobre influências da Lua nos processos agrícolas, Simão (1953), afirma não haver tal interferência na produção de alimentos, e ainda que “causas apontadas para explicar a suposta ação lunar sobre a produção das hortaliças foram a temperatura e o fotoperiodismo (p.103)”.

Já em estudos mais recentes como os de Spiess (1994), Goldstein (2000) *apud* Jovchelevich, (2006) apontam a existência da influência lunar sobre o rendimento dos alimentos. Goldstein observou essa influência no plantio de cenouras, as quais plantadas um dia antes da Lua cheia, apresentaram aumento de produtividade, em cerca de 15%, enquanto que o plantio deste mesmo alimento na Lua nova, causou uma diminuição da produção em 12%. O que corrobora com os estudos de Spiess, que também observou um aumento da produtividade da cenoura, quando do seu plantio na Lua cheia, ele observou por seis anos as influências do ritmo lunar em diversas culturas.

Com *relação à saúde*, os relatos apontam que a influência das fases da lua em processos como a gestação, o parto, o corte de cabelos e outros



processos de beleza, ainda é muito presente na realidade dos participantes. Ainda segundo os relatos, as crenças ligadas à saúde são as mais fortes e persistentes no cotidiano das pessoas, já que muitos ainda seguem antigas receitas que são passadas de geração para geração.

**Mediador:** E durante a gravidez, quantas luas precisam passar para a criança nascer?

**Ana:** Nove luas

**Mediador:** E vocês cuidavam as luas durante a gravidez?

**Ana:** Era cuidado, mas e vai ter a certeza, né. Descontando os *perdido*, nós ganha, né.

**Mediador:** E a senhora sabe dizer se tem uma lua mais adequada *pro* momento do parto?

**Ana:** Se o parto era na lua minguante era mais desfavorável. Se era na lua nova, ou lua cheia, ou, né. [...] Naquele tempo eu não era formada ainda, mas eu trabalhava, né, trabalhava na colônia, não tinha médico, médico era só em Palmeira das Missões, perdi minha filha com dois anos. E daí a gente ia socorrer, muitas coisas que a gente sabia, a antiguidade fazia, né. E tem diferença a lua mesmo. O mais favorável e a desfavorável. Minguante a dor é mais compassada que as outras lua.

Percebe-se nas falas dos participantes a crença na influência da Lua em relação a gestação e ao parto, porém segundo Silveira (2003), o líquido amniótico presente no útero materno não sofre as mesmas influências que a maré, pois ele não é capaz de sofrer uma variação superior a uma parte em seis milhões.

Reafirmando que não há relação entre as fases da Lua e a gravidez, Bueno *et. al.* (2010) afirmam que “[...]embora sejam encontradas variações consideráveis na frequência de partos dentro das fases da lua, não há evidências estatísticas que comprovem esta relação, exceto por um trabalho científico (p.479)”.

A partir da análise dos relatos sobre os aspectos discutidos durante o momento de diálogo com os participantes, percebeu-se que eles destacaram, por muitas vezes, suas crenças em lendas e mitos, o que ainda é muito forte na sua cultura.

No contexto das atividades desenvolvidas os conhecimentos demonstrados pelos idosos foram totalmente respeitados, sabe-se que nem sempre são coerentes com o conhecimento científico, porém isto está relacionado com a identidade cultural da sociedade as quais pertencem.

### **Considerações Finais**





Conclui-se assim que o projeto integrador constitui-se de um importante espaço para a formação de licenciandos/as com competências e capacidades de articular em seu meio profissional todos os componentes curriculares da escola, e apto a trabalhar em todos os espaços de ensino formal e informal.

O contato entre a universidade e a comunidade em que está inserida, possibilita o estreitamento de laço entre ambos. Buscou-se nessa atividade o contato com o público da terceira idade por acreditar-se que a busca pelo conhecimento é incessante e não tem idade, o que possibilita o acesso a ele por qualquer pessoa.

Constatou-se, o pouco preparo dos acadêmicos para a realização de atividades com o público da terceira idade, visto que alguns desses possuíam algumas limitações físicas, motoras, auditivas etc. Acredita-se que os cursos de licenciatura devem potencializar mais espaços de contato com os diversos públicos da comunidade externa, buscando uma formação mais completa do profissional licenciado.

Destaca-se ainda, a exposição do conhecimento cultural dos participantes, adquiridos ao longo de suas vivências, os quais, muitas vezes são baseados no senso comum e mitos. Esse conhecimento foi o esteio para a realização desta atividade.

## REFERÊNCIAS

BUENO, A.; IESSI, I. L.; DAMASCENO, D. Influência do ciclo lunar no parto: mito ou constatação científica? **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v.63, n.3, 2010.

COÊLHO, I. M. Formação do educador: dever do Estado, tarefa da universidade. In: BICUDO, M. A. V.; SILVA JUNIOR, C. A. **Formação do educador**. São Paulo: UNESP, p.17-43, 1996.

FÁVARO, C. L. J.; FILHO, J. B. R.; BASSO, N. R. S. Contribuições de uma proposta interdisciplinar na formação continuada de professores de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6, 2007, Florianópolis. **Anais do VI ENPEC**. Florianópolis: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007.



IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acesso em: 28 Out 2014.

JOVCHELEVICH, P. Revisão de literatura sobre a influência dos ritmos astronômicos na agricultura. **Revista Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar**. São Manuel, 2006.

MIRANDA, É. S.; SCHALL, V. T.; MODENA, C. M. Representações sociais sobre educação ambiental em grupos da terceira idade. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 13, n.1, p.15-28, 2007.

OLIVEIRA, S. M.; LIMA, A. S. O mito na formação da identidade. **Revista Dialógica**, Manaus, V.1, n.1, p. 01-17, 2006.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poíesis**. Catalão, v.3, n.3 e 4, p. 5-24, 2005.

UFFS, UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL. **Projeto pedagógico do curso de Ciências Biológicas** - 2012. Disponível em: [http://www.uffs.edu.br/imagens/PPC\\_BIOLOGICAS\\_REALEZA\\_2014.pdf](http://www.uffs.edu.br/imagens/PPC_BIOLOGICAS_REALEZA_2014.pdf) >. Acesso em: 28 abr 2014.

RAMOS, A. C. P. **Manual de Orientação Para Projetos Integradores**. UNISA, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.unisa.br/tecnologico/getamb/manual-gestao-ambiental-2009-1.pdf>>. Acesso em: 28 de abril de 2014.

SIMAO, S. Influência lunar sobre plantas hortícolas. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**. Piracicaba, v.14-15, p. 91-106, 1958.

SILVEIRA, F. L. Marés, fases principais da Lua e bebês. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v.20, n.1, p.10-29, 2003.



## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO CONCEITUAL SOBRE O COMPROMETIMENTO EDUCATIVO COM O AMBIENTE COMO CONDIÇÃO PARA A AÇÃO PEDAGÓGICA**

Leonice Pires da Rosa (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS)  
Prof. Dr(a) Serli Genz Bölter ( Universidade Federal da fronteira Sul- UFFS)

### **Resumo**

O trabalho aborda a Educação Ambiental (EA) com um instrumento que auxilia na construção de uma sociedade ambientalmente sustentável. A preservação e proteção ambiental é entendida como condição de sobrevivência do ser humano e da garantia de vida digna para as atuais e futuras gerações. Tendo em vista que o homem se afastou da natureza como se não fizesse parte dela, prioriza a apropriação, não importa o quanto de mata ele tem que derrubar, quanto de rios vai poluir, pois ele não pesa os efeitos colaterais que provoca na saúde humana e na degradação ambiental. Praticamente tudo o que o homem faz coloca em risco a sobrevivência da Terra e a da própria humanidade. Parte-se do pressuposto de que o desenvolvimento desses conteúdos nos currículos será melhor efetuado quando for realizado por educadores comprometidos com as questões ambientais. A ação pedagógica transformadora depende de sujeitos que estejam envolvidos com as questões ambientais e que percebam a necessidade de uma relação de cuidado e preservação do ambiente nos quais se encontram inseridos. Conclui-se que o educador tem um papel fundamental na formação do cidadão porque é através dele, de suas abordagens e estratégias, que se vai conseguir manter o sujeito como foco principal.

**Palavras-chave:** Cidadania. Educação ambiental. Educador.

### **Abstract**

The paper boards the environmental education as an instrument that helps in the building of a environmental sustainable society. The environmental preservation and protection is understood as a condition of survival of the human being and the guarantee of a deserving life to actual and future generations. In view of that the man deviated of the nature as him doesn't take part of it, prioritizing the appropriation, it doesn't matter how much wood he will throw down, how many rivers he will pollute, but he doesn't think in the collateral effects that he provokes in the human health and in the environmental degradation. All but the man does it puts on risk the Earth survival and the own humanity. The development of the subjects that boards the environmental education have to be presented in the school curriculum, as prescribed in the actual laws. It had a common assumption that the development of these subjects in the curriculum will be better effect when it will be done by involved educators with the environmental issues. The transforming and pedagogical actions depends on people that are involved with the environmental issues and that they realize the necessity of a care and preservation relation with the environment which they are insert.



**Key words:** Citizenship, Environmental Education, Educator.

## **Introdução**

O debate sobre a Educação Ambiental (sigla que será usada ao longo do trabalho EA) é atual e imprescindível para a preservação da vida de todos. A sociedade é caracterizada por comunidades e grupos que convivem com alto risco ambiental, especialmente porque a exploração dos recursos naturais é cada vez mais devastadora. O ser humano, muitas vezes por ganância, vai desencadeando uma série de eventos que colocam não só a sua vida em risco, mas também a vida do planeta. A EA deve ser inserida no cotidiano das relações sociais na perspectiva da cidadania, do direito a ter direitos. Ou seja, ela deve caracterizar uma nova consciência para todos os cidadãos do planeta, deve ser aplicada no dia a dia, seja nas escolas, nas ruas, no trabalho ou dentro de casa. A educação pode cumprir a tarefa de garantir a todas as pessoas o direito de desfrutar de um ambiente saudável para as atuais e futuras gerações.

Compreende-se que não é possível mais tratar do ensino, da aprendizagem e de desenvolvimento humano sem considerar os problemas socioambientais que se agravam a cada minuto em todo o planeta e as necessárias mudanças de atitudes do homem frente ao mundo, ao ambiente com o qual se relaciona. Frente a isso, a EA será apresentada nas escolas e na sociedade como um componente que busca minimizar os problemas identificados.

Há um entendimento de que as políticas públicas, neste estudo especialmente a educação, devem cumprir com a tarefa de construção de uma cidadania ativa. A EA deve induzir à produção de ações transformadoras, que contribuam na prevenção e enfrentamento dos riscos globais, apoiadas numa governança democrática mais intensa, que estimule a reflexividade e a cidadania ambiental. Aprender a prevenir e enfrentar as ameaças numa sociedade de risco implica na criação de espaços de (inter)locação para novas formas de participação política e vivência da vida democrática que pode iniciar na escola.

O educador deve ter comprometimento com a vida, o meio e a missão da transformação de hábitos, mobilizado e mobilizando os discentes para formação da consciência ambiental. Ele deve ter um comprometimento responsável, estar



disponível e apto a lidar com a complexidade das questões ambientais e sociais, precisa estar sempre estudando, ser um professor pesquisador, que queira crescer junto com todos que compõem, neste caso especialmente, a comunidade escolar.

## **Metodologia**

A metodologia para a construção deste artigo constou de pesquisas bibliográficas, explorando a leitura e interpretação de livros, artigos e dissertações sobre o tema. E, o método dedutivo permitiu a elaboração de sínteses a partir das reflexões já realizadas sobre a temática da educação ambiental. Neste caso, especialmente, que trata da necessidade de comprometimento dos educadores com o tema para a construção da cidadania.

## **Contextualizando a temática da Educação Ambiental e sua relação com a cidadania**

A EA é primordial para o homem. Ela mostra as consequências em relação à destruição da natureza, no entanto, os impactos ambientais somente começaram a se acentuar com a fixação desses a terra, em que muitas vezes o ser humano não compreende a dimensão de seus atos, voltado mais para beneficiar-se com tal destruição. A natureza passa a ser vista como fonte de matéria prima.

A concepção que o homem tinha de viver em um planeta onde tudo se tem com fartura foi quebrada no momento em que foi superada “com a alteração do espaço para instalações de cidades, onde o crescimento da população, o consumo exagerado, as alterações climáticas, a degradação ambiental, as desigualdade sociais”, (SILVA, 2012, p.15), tornaram-se problema grave pelo fato de se pensar que o planeta possuía recursos naturais e espaços que nunca iriam acabar. Esse pensamento é superado quando percebe-se que o que é degradado em quantidades pode acabar em razão da excessiva exploração dos recursos naturais finitos, mesmo sendo o planeta.

A EA busca desenvolver mecanismos para manusear com diversos fatores da natureza sem ter que, necessariamente, tocá-la para obter o que é



necessário para a sobrevivência do ser humano. É uma das concepções de abordagem da EA encontrar, na participação de todos, alternativas de proteção ambiental. (LOUREIRO, 2010, p.130) fala sobre o trabalho com a EA e afirma que “[...] é preciso estruturar processos participativos que favoreçam a superação das relações de poder consolidadas e garantir o exercício da cidadania, principalmente dos que encontram-se em situação de maior vulnerabilidade socioambiental”. Essa noção de cidadania é fortalecida por (CASTELLS, 2006, p.143) “quando destaca que o ambientalista possui posição de destaque, pelo impacto ao relacionar valores culturais e institucionais da questão ambiental”. A relação destes dois valores que Castells coloca é a prática social. Como tudo aquilo que se refere à criação da humanidade, a EA necessita vincular o processo ecológico aos sociais na leitura de mundo, na forma de intervir na realidade e de existir na natureza.

De modo muito claro, (LEFF, 2001, p.76) aponta a necessidade de uma relação entre a EA, a mudança social e a cidadania:

A incorporação de uma racionalidade ambiental no processo de ensino-aprendizagem implica um questionamento do conhecimento e do sistema educacional, enquanto se inscrevem dentro dos aparelhos ideológicos do Estado que reproduzem o modelo social desigual, insustentável e autoritário, através de formações ideológicas que moldam os sujeitos sociais para ajustá-los às estruturas sociais dominantes. O ambientalismo surge num processo de emancipação da cidadania e de mudança social, com uma reivindicação de participação popular na tomada de decisões e na autogestão de suas condições de vida e de produção, questionando a regulação e controle social através das formas corporativas de poder e o planejamento centralizado do Estado. Esta demanda de democratização no manejo dos recursos volta-se também para a gestão dos serviços educacionais.

Reconhece que o relacionamento na natureza acontece por mediações que são sociais, ou seja, por meio da abrangência que o ser humano atribui à própria dinâmica da espécie e que se constitui ao longo da vida (cultura, educação, classe social, instituições, família, gênero, etnia, nacionalidade etc.). São sínteses singulares de relações, unidade complexa que envolve estrutura biológica, criação simbólica e ação transformadora da natureza.

(CARVALHO, 2001, p.54) entende que a EA surge como um paradigma educacional viável e, como processo permanente de formação de “sujeitos ecológicos”, é um fundamental instrumento na promoção do desenvolvimento humano e comunitário, devendo estar presente na escola, na família, no bairro,





nas políticas públicas e em todos os segmentos da rede de difusão das práticas de ensino. Reafirma-se, portanto, a noção da EA e a participação de todos como estratégia de mudanças em relação ao tratamento das questões ambientais.

Em relação à forma como acontece a EA, (CARVALHO, 2004, p.349):

[...] a educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida. O educador é por “natureza” um intérprete, não apenas porque todos humanos o são, mas também por ofício, uma vez que educar é ser mediador, tradutor, de mundos.

O homem deve estabelecer com a natureza uma relação diferenciada, construir uma cultura que permita percebê-la em todo o seu contexto, ser capaz de trazer para o mundo real todos os artifícios que a natureza oferece, sem ter que ser afetada com a destruição. A humanidade é capaz de interpretar a natureza, mas o educador tem um compromisso que vai além da compreensão, deve influenciar na relação que os outros estabelecem com a natureza.

### **A dimensão pedagógica do trabalho para a educação ambiental**

A formação do professor é de essencial importância na prática da EA. É preciso que o educador tenha uma formação emancipadora para que ele possa igualmente formar sujeitos “emancipados”. Do contrário, o educador corre o risco de significar educação como um simples processo de transferência de conteúdos. A tarefa de mediador desse conhecimento para a comunidade escolar cabe ao professor.

Segundo Munhoz (2004), uma das formas de levar EA à comunidade é pela ação direta do professor na sala de aula e em atividades extracurriculares. Através de atividades como leitura, trabalhos escolares, pesquisas e debates, os alunos poderão entender os problemas que afetam a comunidade onde vivem; instados a refletir e criticar as ações de desrespeito à ecologia, a essa riqueza que é patrimônio do planeta e de todos os que nele se encontram. Munhoz ainda diz: Os professores são importantes no processo de conscientização da sociedade sobre os problemas ambientais, pois, buscarão desenvolver em seus alunos hábitos e atitudes sadias de conservação ambiental





e respeito à natureza, transformando-os em cidadãos conscientes e comprometidos com o futuro do país.

Cabe ao professor intervir na sala de aula explicando, por exemplo, para o aluno, a responsabilidade de todos para com a natureza, para (FERREIRA, 2007, p.9):

O estudo da representação sobre meio ambiente é um caminho para aquisição de conhecimento, interpretação e reflexão dos diferentes olhares, valores, interesses, posições e práticas que circulam entre um grupo, uma vez que, o conhecimento das representações ajudaria na construção de uma prática educativa e gestora mais comprometida.

Ao falar em meio ambiente, logo vem em mente a fauna e a flora o que deixa-se de pensar que também é cultura, e que esta inserida no cotidiano das relações sociais. Percebe-se que, nesta visão, o conceito de meio ambiente pode ser considerado socioambiental, já que leva em conta não só os aspectos naturais e físicos, como também as relações sociais, culturais, históricas e tecnológicas entre os elementos envolvidos. Este conceito o educador precisa ter bem claro na sua mente, devendo também deixar claro para seus alunos, de modo que, quando questionados sobre o que é meio ambiente, eles tenham capacidade de relacionar o ecossistema com o social. Segundo a autora (KNORST, 2010, p.134):

Cada educador, ao assumir a EA como componente básico de seu fazer pedagógico não poderá furtar-se a desenvolver as ações decorrentes deste compromisso, seja em termos de sala de aula, seja em termos de atividades extracurriculares [...] É preciso que o educador tenha conhecimento dos documentos legais que podem ser utilizados para justificar seus procedimentos para as aulas de EA.

É esse o caminho a ser seguido nas escolas de Educação Básica. O professor deve auxiliar na formação do aluno de maneira que este busque no dia a dia alternativas que viabilizem soluções para a preservação do meio ambiente, que motive seu aluno a refletir a respeito dos assuntos e suas possibilidades de solução.

À vista disso, o educador precisa estar sempre em formação para que ele consiga relacionar os conceitos com as práticas discentes, pois “essa perspectiva educacional demanda um enfoque interdisciplinar e multirreferencial superador da visão fragmentada da realidade, possibilitando aos educandos compreender os problemas em vista de ações coerentes e responsáveis com o



mundo” (DEORCE, 2013, p.5). Os educandos precisam ter competência e tornarem-se sujeitos transformadores do contexto e da realidade que se vive, o que só é possível se tiverem condições de aprendizagens capazes de torná-los cidadãos socialmente críticos e engajados. A educação é parte da ação humana que torna inteligível a existência, dotando de sentido os ambientes de vida. A educação produz cultura e transforma a natureza, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana.

A EA está presente no nosso cotidiano, pois cada ação do ser humano acarreta em uma consequência boa ou ruim. A relação do homem com a natureza deve se dar de forma saudável, pois esta interação sempre estará presente nesta relação. Para (OLIVEIRA ; GUIMARÃES, 2004, p.27):

A interação e interdependência do meio ambiente, portanto, pressupõem superar o paradigma de dominação que sempre caracterizou as relações entre o homem e o meio ambiente, levando-nos a uma re(significação) que potencialize a ética da alteridade, com ênfase em valores fundamentais. Este novo modelo de organização planetária deve ter como alicerce a responsabilidade, o cuidado e o respeito do homem para consigo mesmo, para com o próximo, para com as outras espécies e, até mesmo, para com os componentes abióticos que constituem a biosfera.

Portanto, não é possível conceituar o meio ambiente fora de uma visão antropocêntrica, pois a proteção lícita do meio ambiente depende da ação humana que a envolve.

O professor precisa ter em mente a importância de trabalhar a EA com os alunos não importando a idade, escolaridade ou disciplina, a fim de conseguir ter uma formação adequada, formando cidadãos críticos e com opinião formada, (GUIMARÃES, 2007, p.147) confirma esta ideia dizendo que:

Primeiramente, esta transformação precisa acontecer nos educadores em formação: abrir-se ao novo, às novas possibilidades. Assim, esses educadores serão mais do que multiplicadores; serão aqueles que mobilizarão os educandos para adoção e prática de uma conduta ambiental sustentável.

Portanto, não é possível conceituar o meio ambiente fora de uma visão antropocêntrica, pois a proteção lícita do meio ambiente depende da ação humana que a envolve.



## **Considerações Finais**

A EA deve ser organizada de forma a propiciar o conhecimento sobre o Meio Ambiente enquanto realidade concreta da qual o ser humano faz parte e participa em diferentes instâncias. Ou seja, seu ensino implica em desenvolver a compreensão dos seres humanos enquanto seres históricos e agentes transformadores da sociedade.

O professor possui uma responsabilidade muito grande sobre a formação do sujeito, especialmente com o tema de EA, por ter a possibilidade de construir novas relações com o ambiente. Assim, a oferta de EA deve estar atrelada a uma metodologia compromissada com mediação cultural de conteúdos científicos de forma a resgatar a totalidade na qual os conceitos trabalhados em sala de aula se inserem. Possibilitando dessa forma uma nova prática social do educando.

O educador não deve estar desatento para a articulação conceitos cotidianos/conceitos científicos. Como existem poucos cursos de aperfeiçoamento sobre o tema da EA, o educador precisa buscar aprofundar a sua formação através da pesquisa, no estudo permanente. Reafirma-se que a formação aliada com a consolidação de valores comprometidos com o cuidado e reconhecimento da necessidade de preservação e proteção ambiental são condições para adotar posturas pedagógicas voltadas ao cuidado ambiental. Ações que poderão construir novos parâmetros para a relação homem e ambiente.

O tema da EA é muito importante na atualidade e repensar como deve ser trabalhado é um desafio constante e permanente para todos. Não há dúvidas de que os conceitos referentes à EA devem integrar as práticas pedagógicas em todos os seus momentos. Desse modo é papel da escola oferecer meios para o domínio de tal conhecimento. Somente ações permanentes, comprometidas e cotidianas poderão auxiliar na construção de uma sociedade que tenha o meio ambiente como um bem a ser preservado.

A EA não se ensina, se vive. Cabe ao professor adotar uma postura de defesa ao ambiente, pois é através das práticas e ações dele que o aluno vai se espelhar para desenvolver suas atitudes e direcionar o seu modo de pensar. O



educador deve ter o comprometimento com a EA, deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, na educação formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.

Em relação à EA, o esforço para abordar os conceitos aplicados à prática e ao contexto no qual ocorrem é condição para a sua compreensão. O desafio é constantemente relacionar teoria e cotidiano.

### Referências Bibliográficas

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução Newton Roberval Eíchemberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARVALHO, I. C. M. **A inserção do sujeito ecológico**: sentidos e trajetórias em educação ambiental. 2001.349p. Tese (Doutorado em Educação)– Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre.

\_\_\_\_\_. **Educação Ambiental**: A formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

\_\_\_\_\_. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2006.

CASTELLS, M. **O poder da identidade**. São Paulo: Paz e Terra, Vol. II, 2006.

DEORCE, M. S. **A educação profissional por vias da educação ambiental crítica**: contribuições para uma formação humana emancipatória, 2013.

FERREIRA, C. F. Análise das representações sociais sobre meio ambiente de técnicas e professores das secretarias de educação e meio ambiente de municípios da bacia de Campos - RJ. **Atas do VI Encontro Nacional de Pesquisadores em Ensino de Ciências**, Florianópolis, SC, 2007. p. 1-12.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2007.

KNORST, P. A. R. **Educação ambiental**: um desafio para as unidades escolares, 2010, p. 131-138.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. **Ciências Sociales y Formación Ambiental**. Gedisa, Espanha, 1996.



\_\_\_\_\_. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável.** In REIGOTA, Marcos (org.). Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP& A, 1999 (p.111-129).

LOUREIRO, C.F.B. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária.** IN: LOUREIRO, C.F. B; LAYRARGUES, P.P. e CASTRO, R.S. Educação Ambiental: repensando o espaço da Cidadania. São Paulo: Cortez, 2010.

MUNHOZ, T. **Desenvolvimento sustentável e educação ambiental.** Disponível em: <[www.intelecto.net/cidadania/meio-5.html](http://www.intelecto.net/cidadania/meio-5.html)>. Acesso em: 01 de maio de 2015.

OLIVEIRA, F. P. M.; GUIMARÃES, F. R. **Direito, Meio Ambiente e Cidadania.** São Paulo: Editora WVC, 2004.

SILVA, E. A. C. **Desafios e possibilidades da educação ambiental no contexto da urbanização:** o caso da escola Ruy Paranatinga Barata – Paraíso dos Pássaros, Belém/Pará. / Edila Araújo de Castro Silva. – Belém, 2012.



## **IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CRICIÚMA – SC.**

Mariane Triches Pezente - Acadêmica Curso de Ciências Biológicas  
Maristela Gonçalves Giassi - Professora do Curso de Ciências Biológicas

## **IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF ACTIVITIES CARRIED OUT IN PUBLIC SCHOOLS NETWORK CRICIÚMA TOWN - SC.**

### **Resumo**

O aprendizado pode ocorrer em todos os ambientes de vida das pessoas, porém na escola os alunos possuem maiores oportunidades para ampliarem seus conhecimentos, especialmente no que tange as questões ambientais. Nela podemos também desenvolver maior sensibilidade para com o meio ambiente. Assim, esta pesquisa teve como objetivo geral, identificar ações de Educação Ambiental desenvolvidas em escolas da rede pública municipal de Criciúma – SC, bem como as facilidades e dificuldades apresentadas pelos professores e corpo gestor na implantação e desenvolvimento de um projeto de Educação Ambiental. Trata-se de uma pesquisa quali quantitativa, cujo instrumento de pesquisa foi uma entrevista a partir de um questionário com questões abertas e fechadas aplicadas ao corpo gestor e aos professores de ciências de 23 escolas da rede pública municipal de ensino de Criciúma/SC. Os resultados indicam que existe incentivo da secretária de educação do município de Criciúma, para projetos nessa linha e que escolas e professores possuem autonomia para desenvolver seus projetos. Porém existe a necessidade de um maior acompanhamento da Secretaria da Educação em relação aos projetos nas escolas. A maioria das ações é desenvolvida principalmente nas datas comemorativas, alusivas ao ambiente. Como conclusão observou-se a necessidade de ampliar ações de Educação Ambiental, bem como a continuidade a projetos já existentes.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Meio ambiente, Escolas Públicas.

### **Abstract**

Learning can occur in all living environments of people, but at school the students have greater opportunities to expand their knowledge, especially regarding environmental issues. We can also develop greater sensitivity to the environment. Thus, this research aimed to identify actions for Environmental Education developed in schools in the municipal public network Criciuma - SC and the facilities and difficulties presented by teachers and body manager in the implementation and development of an environmental education project. It is a quantitative qualitative research, whose research instrument was an interview from a questionnaire with open and closed questions applied to the body manager and science teachers from 23 schools in the municipal public schools





in Criciúma/SC. The results indicate that there is encouragement of Criciúma municipal education secretary, for projects that line and that schools and teachers have autonomy to develop their projects. But there is a need for greater monitoring of the Education Secretariat in relation to projects in schools. Most of the actions is developed mainly on commemorative dates, alluding to the environment. In conclusion there was a need to broaden actions of environmental education, as well as the continuation of existing projects.

**Keywords:** Environmental Education, Environment, Public Schools.

## INTRODUÇÃO

A escola e a família são a base de formação do cidadão, ambas influenciam na vida profissional, social e pessoal do indivíduo. A escola tem influência efetiva não apenas dentro de seus muros, mas também em toda a comunidade formada pelos respectivos familiares e moradores de seu entorno. Para Brasil, (2004) a escola pode ser considerada um núcleo de intermediação entre os familiares dos alunos e a própria comunidade em que está inserida, extrapolando em muito as estreitas divisas de seus muros, afetando diretamente a vida de um grupo de pessoas muito maior do que aquela que a frequenta.

Algumas questões são, sem dúvidas, possíveis de se discutir em casa, contudo as escolas podem e devem dar sua contribuição e dentre os inúmeros conteúdos que necessitam ter maior atenção destacamos aqueles que dizem respeito ao meio ambiente. As discussões sobre as questões ambientais que afetam o planeta é uma realidade em todo o mundo e a preservação do ambiente tornou-se uma necessidade devido à poluição e a degradação ambiental, cada vez mais intensa, na qual o ser humano é o principal agente ativo.

Desse modo, nas escolas, a Educação Ambiental é indicada como uma das possibilidades para tratar desse tema de modo a atingir um maior número de indivíduos na sociedade. Assim uma das principais tarefas da Educação Ambiental é contribuir para a formação de cidadãos capazes de decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um e da sociedade.





A forma como nos relacionamos com o ambiente à nossa volta está diretamente ligada à qualidade de vida que temos. Dessa forma, para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1997), é função da Escola usar intensamente o tema “meio ambiente” de modo interdisciplinar por meio de ações reflexivas, práticas ou teóricas, para que o aluno possa aprender a respeitar o que está a sua volta, incorporando dessa maneira a responsabilidade e respeito à natureza.

Nessa perspectiva, a Proposta Curricular de SC (1998), apresenta a Educação Ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

A Proposta Curricular da SC (1998) destaca a necessidade da Educação Ambiental nas escolas de ensino fundamental, médio e superior, não no sentido de haver uma cadeira específica para tal, mas entrelaçada em todas as demais disciplinas.

Ao observar a natureza é possível perceber as relações existentes entre os seres vivos. A percepção sobre o que acontece ao observar o entorno traz consigo um borbulhar de ideias, hipóteses e curiosidades. Ela fornece subsídios necessários para se obter o autoconhecimento, adquirindo e resgatando valores e habilidades e despertando a sensibilidade do indivíduo (SILVA; ROZA-GOMES; OLIVEIRA, 2010).

Para Demenighi et al. (2008), o primeiro passo para trabalhar Educação Ambiental é a percepção, pois ela é a construção individual realizada mediante vivências, tornando possível o cuidado daquilo que se conhece.

Na Educação Ambiental aspectos políticos, éticos, sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e científicos devem estar inter-relacionados, e os objetivos da educação ambiental devem estar relacionados diretamente com mudanças de valores e atitudes (ZAGO, 2008).

A Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, determina em seu Art. 1º, que se a Educação Ambiental é entendida como os processos em que indivíduos e coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à



conservação do meio ambiente, o que é essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2005).

A preocupação com o meio onde se vive, faz com que se busque entendê-lo num universo mais amplo. Forma-se uma teia de relações desvendadas pelos olhares das ciências humanas e naturais, neste sentido os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam a questão ambiental como um tema transversal, interdisciplinar, envolvendo aspectos biológicos, econômicos, políticos, sociais e históricos. Enfatiza a discussão a respeito de suas relações e o desenvolvimento sustentado. Assim, “tanto as ciências humanas quanto às ciências naturais, contribuem para a construção de seus conteúdos” (BRASIL, 1997, p.45).

A transmissão/construção do conhecimento se dá pela análise e discussão da realidade individual e social dos participantes. Assim, a Educação Ambiental consiste num processo interdisciplinar, contextualizado, longo e contínuo do qual deve tomar parte a escola, a família e a sociedade. Este processo de aprendizagem deve respeitar a cultura, os interesses e as necessidades dos participantes.

Não obstante todas as escolas e toda a legislação neste sentido, ainda existem muitas dificuldades para se tratar com estes temas, haja vista a demanda de professores e de escolas que buscam a UNESCO – Universidade do Extremo Sul Catarinense a procura de auxílio nas ações de Educação Ambiental. Nesse sentido, a UNESCO cuja missão prima pela qualidade do ambiente de vida sempre mostrou interesse nessa parceria. Neste cenário, por mais que se percebam ações isoladas em várias escolas e com professores mais engajados como observado por (Pereira e Giassi, 2012), Giassi, Nazario e Domingui (2013), a maioria de ações acontecem devido a abnegação de alguns professores que gostam do tema e esforçam-se para que ocorra alguma mudança. Assim foi desenvolvido o projeto que procurou levantar o estado de arte da Educação Ambiental no município de Criciúma a partir das escolas da Rede Pública municipal, visando entender o que acontece com as iniciativas das escolas e o com o seu tempo de duração.



A pesquisa tem como objetivo geral, identificar ações de Educação Ambiental desenvolvidas em escolas da rede pública municipal de Criciúma – SC, bem como as facilidades e dificuldades apresentadas pelos professores e corpo gestor na implantação e desenvolvimento de um projeto de Educação Ambiental. Além disso objetiva-se identificar quem é o responsável pelos projetos nas escolas e quais os materiais didáticos que são utilizados para difundir a Educação Ambiental nas escolas.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi financiada pelo PIC (Programa de Iniciação Científica – Art 170) e foi desenvolvida no município de Criciúma, localizado no sul do estado de Santa Catarina.

A rede municipal de Criciúma, possui 64 escolas, distribuídas entre educação infantil, ensino fundamental séries iniciais, ensino fundamental séries finais e educação de jovens e adultos. As escolas selecionadas para a aplicação do projeto foram as que ofereciam o ensino fundamental séries finais aos seus alunos e assim consequentemente a disciplina de Ciências, principal foco da pesquisa, totalizando 23 escolas. A fim de preservar a identificação das mesmas, na análise dos resultados foram nomeadas de A à X, da mesma forma que os professores. Assim a escola A e o professor A referem-se a mesma instituição.

Trata-se de uma pesquisa quali quantitativa, de campo. Para atingir os objetivos propostos pelo projeto, a mesma, teve duração de dez meses, sendo que na primeira etapa foi realizada uma pesquisa bibliografia especializada sobre o tema em estudo. A segunda etapa constituiu-se de elaboração de um instrumento de pesquisa qualitativo e quantitativo, em forma de questionário que posteriormente foi aplicado aos professores de Ciências das 23 escolas, bem como ao corpo gestor das mesmas. Das 23 escolas da rede municipal de Criciúma que disponibilizam o ensino fundamental, séries finais, em todas foi possível aplicar o questionário com o corpo gestor, porém quanto a aplicação do questionário aos professores, 22 aceitaram participar da pesquisa e apenas um deles não se dispôs a participar. Os critérios para a participação dos professores



foi primeiramente estar atuando como professor de ciências nessas escolas e aceitar participar de forma livre e espontânea da mesma.

Na finalização do projeto ocorreu a organização e análise dos dados e em seguida de a redação do trabalho com a orientação da coordenadora do projeto de pesquisa.

As entrevistas foram feitas a partir de um questionário com questões fechadas e abertas, com cerca de 26 perguntas para os docentes e 26 perguntas, diferenciadas, para o corpo gestor. Os questionamentos foram realizados a fim de caracterizar a importância que as escolas e professores de ciências atribuem ao desenvolvimento de ações e projetos de Educação Ambiental, assim como para atingir os demais objetivos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos com os questionamentos podemos destacar: O número de alunos das escolas, varia de 50 à 850 alunos, mas nove delas (A, B, H, J, K, M, O, Q, S, T, U) possuem entre 301 à 400 alunos. Além de disponibilizar o ensino fundamental anos finais, algumas escolas ainda disponibilizavam o ensino fundamental anos iniciais (n= 22) e educação infantil (n=17). Apenas uma escola (X) disponibiliza aos seus alunos somente o ensino fundamental, séries finais.

Quanto ao corpo gestor, entrevistou-se secretárias (n=7), orientadoras educacionais (n=6), auxiliares de direção (n=6) e diretores (n=4). O tempo de magistério dos entrevistados variou entre 2 à 30 anos, sendo que seis profissionais têm entre 21 e 25 anos de magistério, seguidos de (n=5) 16 à 20 anos. O que se constata que a em torno de 50% dos entrevistados possui uma experiência significativa relacionada à docência. A maioria dos entrevistados (n=11) possuía graduação em pedagogia e estava na escola entre 0 e 5 anos (n= 7). Porém quando entrevistados diretores e orientadoras educacionais, o tempo na escola ficava entre 11 e 15 anos (n=6).

Todos os professores entrevistados tinham formação em Ciências Biológicas, e 12 possuíam pós-graduação especialização na área da educação



e três professores possuíam mestrado. Apenas sete professores possuíam apenas a graduação. Nove professores tinham entre 0 e 5 anos de magistério. Um total de 15 professores afirmaram o ano de 2014 ser seu primeiro ano da escola em questão e atribuíram, muitas vezes a isto, (ou seja, o pouco tempo naquela escola) à falta de desenvolvimento de ações/projetos ambientais. Não há dados relacionados ao professor P, pois refere-se à escola em que não conseguimos contato com o mesmo.

A fim de caracterizar a escola, buscou-se coletar informações de ações de Educação Ambiental diversas nela realizadas. Assim, das 23 escolas onde ocorreu a entrevista com o corpo gestor 12 afirmaram que há coleta seletiva na escola, e que a FAMCRI (Fundação do meio Ambiente de Criciúma) recolhe o lixo reciclável e o lixo orgânico é utilizado como adubo. Em sete das 12 escolas o responsável pela separação do lixo é o zelador da instituição. Apenas sete escolas afirmaram possuir uma horta orgânica, delas, quatro informaram que há canteiros de chás e hortaliças que são utilizadas para doação aos alunos ou para fins medicinais (chás) na escola.

Quando questionados se há o recolhimento de pilhas e baterias, 20 escolas afirmaram que sim, porém seis informaram fazer mais de um ano que o órgão responsável (FAMCRI) não vem buscar. Esta mesma afirmação foi dada pelas três escolas que afirmaram não possuírem mais o projeto de recolhimento de pilhas na escola.

Visando identificar como professores e alunos reagem às novas atividades, foi elaborada uma questão a fim de esclarecer como estes reagem às novidades. O corpo gestor afirmou que a maioria, (n=20) era receptivo, assim como os alunos (n=19). Já os professores afirmaram que às vezes (n=13) os alunos apresentam-se receptivos, variando de acordo com o tema trabalhado e principalmente “com a vantagem” que o mesmo terá em cima da atividade proposta. Neste contexto vale ressaltar que para aprender é preciso querer. O problema, no entanto, é como despertar ou provocar esse querer (SILVA, 2011).

Quando questionados se possuíam autonomia para desenvolver projetos ambientais, os professores (n=20) afirmaram possuir autonomia e (n=17) que a direção estimula e apoia esses projetos. A direção afirmou (n=20)



que a secretária de educação do município de Criciúma, incentiva trabalhos relacionados a Educação Ambiental através de cursos ( $n=16$ ) e de recursos ( $n=4$ ), porém um total de 15 escolas afirmaram sentir necessidade de um maior acompanhamento da secretaria da educação em relação aos projetos nas escolas, pois muitas vezes a ideia é repassada mas a escola não aplica. Sugeriram inclusive feiras para apresentação dos projetos ( $n=6$ ) ou premiações para as escolas que mais se destacam e/ou se esforçaram para implantar os projetos ( $n=5$ ).

Após a caracterização geral buscou-se identificar ações que são desenvolvidas nas escolas em relação à Educação Ambiental. Em torno de 21 escolas afirmaram desenvolver ações nas datas comemorativas como Dia do Meio Ambiente (5 de junho), Água (22 de março), Árvore (21 de setembro) e Solo (15 de abril). A maioria das escolas, ( $n=12$ ) realizava as atividades apenas em sala de aula. Quando feita a mesma questão aos professores, 21 afirmaram que desenvolviam ações nas datas comemorativas e as atividades que eram restritas apenas as salas de aula foi apontada por 14 professores. Os demais afirmaram desenvolver cartazes, apresentações, saídas a campo e outras atividades lúdicas.

Cerca de 17 escolas afirmaram estar desenvolvendo ou que desenvolveram ações/projetos de Educação Ambiental durante o ano de 2014. Em nove das 17 escolas que desenvolvem alguma ação/projeto, a iniciativa partiu de algum professor, variando entre professores de ciências e professores do ensino fundamental - séries iniciais. Sete afirmaram ser um projeto amplo e que partiu do corpo gestor, sendo desenvolvido por todas as turmas e cinco escolas afirmaram ser um projeto externo em parceria com a UNESCO, Universidade do Extremo Sul Catarinense.

Das 17 ações/projetos, dois não tinham a participação nem de professores, nem de alunos. Tratava-se de um projeto do governo federal com a implantação de uma cisterna para captação da água da chuva. Em 16 escolas a ação/projeto que estava sendo desenvolvido era de caráter interdisciplinar, envolvendo todas as disciplinas de alguma forma.





As ações desenvolvidas nas ações/projetos desenvolvidos pela escola envolviam reciclagem e recolhimento de lixo ( $n=10$ ), jardinagem e plantio de árvores ( $n=5$ ), criação e manutenção de uma horta ( $n=5$ ), feiras ( $n=3$ ), palestras ( $n=2$ ) e atividades restritas apenas a sala de aula ( $n=2$ ). Em relação a estas ações o corpo gestor afirmou participar apoiando ( $n=9$ ) as ações/projetos, coordenando ( $n=5$ ) e três afirmaram não participar dos projetos.

Quando questionados sobre as dificuldades e facilidades encontradas para desenvolver as ações/projetos, as respostas variaram bastante, porém podemos apontar que entre as dificuldades as mais citadas foram: participação dos alunos ( $n=4$ ), falta de recursos ( $n=3$ ), divisão de ações ( $n=3$ ) e, em quatro escolas foi citado que não há nenhuma dificuldade em função da qualidade dos alunos e professores participantes dos projetos. Já quanto as facilidades citou-se que o apoio dos alunos e dos professores ( $n=11$ ) é de total importância para o sucesso dos projetos.

Neste contexto, Luckesi (1993) afirma que o educando é aquele que, participando do processo, aprende e se desenvolve, formando-se como sujeito ativo de sua história pessoal quanto como da história humana. Desta forma, Silva (2011) afirma que o aluno é um sujeito capaz de interpretar, problematizar, dialogar, compreender e construir conhecimento. Assim se faz necessário que o educando participe ativamente em sala de aula, ou seja, que ele tenha um papel mais ativo e que não se limite a ser espectador do processo.

Os professores quando questionados se desenvolviam alguma ação/projeto de Educação Ambiental, 17 afirmaram que sim. Tais ações/projetos para seis professores eram implantadas durante os conteúdos, o que caracterizou-se como uma ação isolada. Oito professores afirmaram desenvolver ações/projetos além da sala de aula, mais abrangentes desde o início do ano de 2014. Dois professores afirmaram ter realizado ações/projetos apenas na semana do meio ambiente.

Quando questionados se tratava-se de ações/projetos de caráter interdisciplinar, 13 afirmaram que sim, porém destes 13, quatro professores afirmaram não envolver outros professores, e sim aplicar o projeto envolvendo conteúdos de outras disciplinas por eles mesmos. Os professores que envolviam





outras disciplinas e outros professores em suas ações/projetos, cinco afirmaram abranger todas as disciplinas do currículo, e que geografia, história e artes eram as mais fáceis de relacionar, com ciências e Educação Ambiental.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999) a interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. A interdisciplinaridade serve como um principal complemento no conhecimento escolar transmitindo como uma nova dinâmica na metodologia aplicada. Assim, a interdisciplinaridade na escola vem complementar as disciplinas, criando no conceito de conhecimento uma visão de totalidade, onde os alunos possam perceber que o mundo onde estão inseridos é composto de vários fatores, que a soma de todos formam uma complexidade (BONATTO et al. 2012).

Foram citadas diversas metodologias utilizadas para desenvolvimento das ações/projetos entre elas: confecção de cartazes (n=8), conversas em sala de aula (n=3) e palestras (n=2). Quanto aos projetos mais abrangentes as atividades desenvolvidas eram gincanas, saídas a campo, confecção e distribuição de folders, jardinagem e criação de uma horta orgânica. O objetivo dos professores em desenvolver essas ações/projetos de Educação Ambiental era de sensibilizar seus alunos acerca do meio ambiente, bem como melhorar a qualidade de vida dos mesmos.

Quando questionados sobre as dificuldades e facilidades no desenvolvimento da ação/projeto, os professores apontaram como a maior dificuldade (n=6) a falta de participação e interesse dos alunos e a não colaboração da escola (n=4) principalmente com recursos, o pouco tempo para desenvolvimento da ação/projeto (n=4) juntamente com o conteúdo curricular obrigatório, e três professores afirmaram não haver dificuldades. Já as facilidades apontadas foram principalmente alunos receptivos (n=7) e que se envolvem nos projetos, quando isso ocorre o projeto flui facilmente. Além disso, o tempo, o conhecimento na área, a comunicação e a escola foram citadas como facilidades.

Já quanto as séries/anos mais fáceis de trabalhar todos (n=22) professores citaram que o 6º ano é a turma mais fácil de trabalhar com Educação



Ambiental, devido ao seu conteúdo curricular ser os recursos naturais. Citou-se ainda tratar-se de alunos mais receptivos a ideias novas, estarem na fase na descoberta onde todas as novidades os instigam a buscar o novo. Quando a pergunta não é direcionada apenas as ações/projetos de Educação Ambiental, 12 dos 22 professores afirmaram que o 8º ano é mais fácil, pois são alunos mais maduros, são turmas com um número adequado de alunos e o conteúdo (corpo humano) desperta mais atenção e curiosidade.

Quanto as séries/anos mais difíceis de trabalhar, a maioria (n=13) citou que não há uma série/ano difícil de trabalhar, cada qual tem sua característica e o professor precisa se adaptar e adaptar sua ação/projeto à turma.

Os professores foram ainda, questionados se na escola havia algum projeto de Educação Ambiental sendo desenvolvido, 13 professores afirmaram que não e, nove deles, afirmaram que sim, e que a iniciativa de desenvolvimento da ação/projeto partiu do corpo gestor.

Foi verificado que em três escolas o professor não desenvolve nenhum projeto, porém a escola desenvolve. Em outro caso, sete professores desenvolvem ações/projetos de educação ambiental, porém a escola não desenvolve e em três situações, nem professores e nem escola desenvolve alguma ação/projeto de Educação Ambiental.

Ainda verificando a similaridade entre as respostas do professor e da escola, em seis casos, o projeto desenvolvido pela escola é o mesmo projeto desenvolvido pelo professor, o que caracteriza estes projetos como ações mais abrangentes.

Quando questionados sobre as ações/projetos que são desenvolvidos na escola, em sete casos a escola disse um e o professor atribuiu outro projeto à escola e, ainda em oito casos o professor afirmou que a escola não estava desenvolvendo nenhum projeto de Educação Ambiental, apesar de o corpo gestor da escola afirmar que sim. Essas contradições podem ocorrer devido ao fato de várias ações que foram desenvolvidas pelos professores serem ações isoladas apenas desenvolvidas em sala de aula, portanto o corpo gestor não ficava sabendo. Quando a escola desenvolvia o projeto e o professor não conhecia a existência do mesmo atribuiu-se isto ao fato de que o projeto estava



sendo desenvolvido apenas com algumas turmas, especialmente do ensino fundamental séries iniciais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As escolas municipais de Criciúma/SC, representadas pelos seus professores de ciências e pelo corpo gestor, reconhecem a necessidade de realizar ações de Educação Ambiental, entendem que podem ser de forma isolada, mas consideram importante principalmente as coletivas. Apesar de terem esse conhecimento, algumas escolas não realizam nenhuma ação e atribuem a este fato a falta de recursos ou o calendário corrido dos professores.

As escolas que desenvolvem projetos ambientais maiores estão em parceria com a Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), contando com professores, bolsistas e recursos, assim solucionando os principais problemas salientados pelos professores e corpo gestor a respeito da dificuldade em aplicação dos projetos.

Observou-se a necessidade de ampliar o acompanhamento por parte da equipe gestora do município a fim de abranger todas as escolas da rede municipal, principalmente se levarmos em conta a necessidade de trabalharmos a questão ambiental em todas as séries a fim de sensibilizarmos nossos alunos acerca da preservação e da necessidade de ações coletivas.

Sugere-se que com base nessa pesquisa, elabore-se um projeto de extensão que vise ações de Educação Ambiental a fim de aplica-las nas escolas que possuem maiores dificuldades, quanto às escolas em que a UNESC vem trabalhando há muito tempo, sugere-se que se mantenha um monitoramento e incentivar ações nestas outras escolas que ainda possuem maiores dificuldades.

Como bolsista, a visita nas 23 escolas da rede municipal de Criciúma proporcionou-me o conhecimento da realidade escolar e as dificuldades e facilidades apresentadas pelos professores diante dessas questões. É uma oportunidade de trazer os dados coletados para a universidade a fim de contribuir com a realidade local e buscar aperfeiçoamento nos aspectos citados pelos professores com maior dificuldade.



## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** meio ambiente e saúde / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Ministério da Educação. Brasília, 1999
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Pronea**. 3. ed. 2005.
- BRASIL. Diversidade. Formando. Com-Vida. **Comissão do Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola:** Construindo Agenda 21 na Escola. Brasília, 2004.
- BONATTO, A.; BARROS, C.R.; GEMELI, R.A.; LOPES, T.B.; FRISON, M.D. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. **IX ANPED SUL** (Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul). 2012.
- Bzuneck, J. A. (2002). A motivação do aluno: aspectos introdutórios. Em Boruchovitch, E. & Bzuneck, J. A. (Orgs) *Motivação do aluno* (pp. 9-36). Petrópolis: Vozes.
- DEMENIGHI, J.; STAHNKE, L.F; LARRATÉA, T.V; NOLL, S.H; PAESE, L.; SAUL, P.F.A. Atividades de percepção ambiental aplicadas a alunos do ensino infantil, fundamental, médio e superior do município de Ivoti, RS: a visão de acadêmicos de Ciências Biológicas da Unisinos. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental – FURG**, v. 21, p. 484-498, jul./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.remea.furg.br/edicoes/vol21/art33v21.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2015.
- GIASSI, M. G.; NAZÁRIO F.S.; DOMINGUINI, L. **Possibilidades de implantação de projetos de educação ambiental em escolas da rede estadual de Criciúma – SC.** (Artigo enviado para publicação aguardando resposta da **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**) <http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/rbect/author/submission/1731>. 2013
- LUCKESI, Cipriano Carlos **Filosofia da educação coleção magistério 2º grau. Série formação do professor.** 21 Ed. São Paulo: Cortez, 1993.
- PEREIRA, E.F.; GIASSI, M. G. **Educação Ambiental no Cotidiano Escolar** – artigo apresentado no: V Simpósio Internacional e VIII Fórum Nacional de Educação da ULBRA – Torres – RS. 13 a 16 de junho de 2012.
- SANTA CATARINA. **Proposta Curricular de Santa Catarina:** Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Temas Multidisciplinares. Florianópolis: COGEN, 1998.



SILVA, M.H.F.M. **A formação e o papel do aluno em sala de aula na atualidade.** Trabalho de Conclusão de Curso em Pedagogia. Universidade Estadual de Londrina, Londrina/PR, 2011.

SILVA, T.C.L.; ROZA-GOMES, M.F.; OLIVEIRA, A.D. Educação ambiental: um relato de atividades com embasamento científico. **Revista Unoesc & Ciência – ACBS**, v.1, n. 2, p. 125-134, jul/dez 2010. Disponível em: [http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acbs/article/viewFile/583/pdf\\_84](http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acbs/article/viewFile/583/pdf_84). Acesso em: 29 jan. 2015.

SAUVÉ, L. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005

ZAGO, E.A. Percepção, reconhecimento e interpretação ambiental. In: Governo do Estado de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente. **Gestão de Unidades de Conservação e Educação Ambiental.** São Paulo: SMA, 2008. v. 1.



## **O QUE SABEM OS FUTUROS BIÓLOGOS SOBRE ANIMAIS PEÇONHENTOS ?**

Leonan Guerra (Universidade Federal de Santa Maria)

Juliano Rigo (Universidade Federal de Santa Maria)

Keiciane Canabarro Drehmer Marques (Universidade Federal de Santa Maria) Luiz

Caldeira Brant de Tolentino Neto (Universidade Federal de Santa Maria)

### **Resumo**

Acidentes com animais peçonhentos constituem um sério problema de saúde no Brasil. O diagnóstico de acidente por animais de interesse médico depende tanto do reconhecimento do animal agressor quanto das manifestações clínicas apresentadas pelo paciente. Difundir e aprofundar as informações sobre os animais peçonhentos pode ser um caminho para prevenir acidentes. Este estudo teve como objetivo investigar os conhecimentos que alunos recém- ingressantes no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria/RS possuem sobre os principais animais peçonhentos. Para o levantamento dos dados foi aplicado um questionário composto por cinco questões objetivas. Após análise dos questionários, percebemos que a maioria dos estudantes cometeu erros conceituais sobre a identificação dos animais peçonhentos. Uma possível explicação pode ser que tal temática não é abordada na escola ou não recebe devida importância durante as aulas, pois os professores podem não ter recebido uma formação adequada, além disso, a mídia e muitos livros didáticos trazem informações equivocadas a respeito dos animais peçonhentos. Nesse sentido, acreditamos ser necessário que a temática animais peçonhentos seja trabalhada de maneira mais detalhada na escola, nos cursos de licenciatura e que os livros didáticos contenham informações claras e corretas sobre o assunto, além de serem atualizados e revisados por profissionais capacitados, evitando assim erros conceituais.

**Palavras-chave:** Animais peçonhentos, erros conceituais, materiais didáticos.

### **Abstract**

Accidents with poisonous animals are a serious health problem in Brazil. The diagnosis of accident by these animals depends on both the recognition of animal abuser as the clinical manifestations of the patient. Disseminate and deepen the information on poisonous animals can be a way to prevent accidents. This study aimed to investigate the knowledge that newly students beginning of Biological Sciences, Federal University of Santa Maria / RS have on the main poisonous animals. For the data collection was a questionnaire composed of five objective questions. After analyzing the questionnaires, we realize that most students commit conceptual errors on the identification of venomous animals. One possible explanation may be that this issue is not





addressed in school or do not receive due importance during lessons because teachers may not have received appropriate training, in addition, the media and many textbooks bring wrong information about the poisonous animals. In this sense, we believe it necessary that the issue venomous animals be worked in more detail in the school, degree courses and textbooks contain clear and correct information on the subject, and are updated and checked by qualified professionals, thus avoiding conceptual errors.

**Keywords:** Poisonous animals, misconceptions, teaching materials.

## Introdução

Animais peçonhentos são aqueles que produzem substância tóxica e apresentam um aparelho especializado para inoculação desta substância que é o veneno; possuem glândulas que se comunicam com dentes ocos, ferrões ou agulhões, por onde o veneno é injetado ativamente na presa (aranhas, escorpiões e algumas serpentes). Já os animais venenosos são aqueles que produzem veneno, mas não possuem um aparelho inoculador (dentes, ferrões), provocando envenenamento passivo por contato (taturana), por compressão (sapo) ou por ingestão, no caso do peixe baiacu (BARROSO; WOLFF, 2012).

Os acidentes causados por animais peçonhentos constituem grave problema de saúde pública, sobretudo em países tropicais, devido sua ampla distribuição e sua capacidade de promover quadros clínicos que podem evoluir a óbito (BARRETO, et al., 2010).

No Brasil anualmente são confirmados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) cerca de 120.000 casos de acidentes com animais peçonhentos, englobando serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas entre outros. As intercorrências com serpentes e escorpiões são mais frequentes em todo o território nacional. No ano de 2011 foram notificados mais de 70.000 acidentes, desse total foram cerca de 27.000 casos de ofidismo (acidentes com serpentes) e 49.000 casos de acidentes escorpiônicos em todo o país (BRASIL, 2011).

De acordo com Lopes (2009), o diagnóstico de acidente por animais peçonhentos depende tanto do reconhecimento do animal agressor



quanto das manifestações clínicas apresentadas pelo paciente. No entanto, embora encontros com serpentes e casos de acidentes ofídicos serem frequentes (LIMA-VERDE, 1994), bem como com os demais animais peçonhentos, o desconhecimento sobre a biologia desses animais é grande, originando diversos mitos e lendas que acabam causando tanto o fascínio quanto o medo desses animais, fazendo com que muitos que não são venenosos acabem sendo mortos, causando grandes impactos ambientais (SALLES; CUNHA, 2007).

Nesse sentido, aprofundar o conhecimento sobre animais peçonhentos e difundir as informações por processos educacionais pode ser um caminho para prevenir acidentes e auxiliar na conscientização do público, de que todos os animais, inclusive peçonhentos e venenosos, fazem parte da cadeia biológica, e que cada um tem uma função e importância no equilíbrio ecológico (SATO; PASSOS, 2002) e na manutenção das funções e dos serviços ambientais que o homem utiliza. As informações sobre os animais peçonhentos, principalmente sobre a prevenção de acidentes, deveriam ser viabilizadas através de meios de comunicação, tais como, rádio, televisão, jornais, revistas e livros, pois esses têm a grande responsabilidade de colocar seu serviço para a divulgação de informações educativas (SMA, 1994).

Uma possível carência do professor em abordar a temática animais peçonhentos em sala de aula, pode ser justificada pelo fato do docente em sua formação inicial não ter recebido ou ter recebido pouca informação referente a biologia, identificação e principalmente prevenção de acidentes causados por animais peçonhentos.

O livro didático é o principal recurso utilizado pelos professores da Educação Básica. Sua importância fica evidente quando se observa a influência por ele exercida sobre o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula (SANDRIN et al., 2005). De acordo com Xavier et al. (2006), o livro didático é a ferramenta de ensino-aprendizagem e suporte para a organização do currículo na maioria das instituições de ensino Fundamental e Médio, “e concomitantemente precisa estar atualizado para ter um papel



decisivo para reduzir o abismo entre Ciências e cidadania” (LORETO; SEPEL, 2003, p. 149).

Para o professor, o conhecimento que os alunos vão construir a partir das informações contidas no livro didático, parte do princípio de que estas informações devem promover o contato do aluno com a realidade que o cerca, não devendo então conter erros nestes livros, pois podem modificar a visão dos alunos em relação ao mundo em que vivem. (COLOMBO et al., 2008).

Tento em vista como o livro didático é avaliado e para garantir que esse não tenha erros em suas páginas, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) implementou, com o decreto nº

9.154/85 o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). O PNLD, por meio de especialistas, faz uma análise técnica, física e pedagógica dos livros disponíveis no mercado editorial (GUIMARÃES, 2010).

Mesmo com todo esse cuidado de acordo com Sandrin et al. (2005) ainda existem livros didáticos de Ciências, à disposição de professores e alunos, com erros conceituais graves quando se trata de acidentes por animais peçonhentos, principalmente ao se discutir questões relacionadas aos acidentes e primeiros socorros. Além disso, os animais peçonhentos envolvem muito fascínio e medo o que contribui para a propagação de conceitos errôneos, além dos vinculados, principalmente, pela mídia, manuais de primeiros socorros e até livros didáticos (SANDRIN et al., 2005, GUIMARÃES, 2010).

Pensando na importância que o tema animais peçonhentos tem para a saúde pública, essa pesquisa objetivou investigar os conhecimentos prévios que os futuros licenciados e bacharéis recém- ingressos no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria, possuem sobre os principais animais peçonhentos de interesse médico encontrados no Rio Grande do Sul.



## **Metodologia**

O laboratório de herpetologia da Universidade Federal de Santa Maria possui desde 1993 o projeto “Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos” que nasceu com o objetivo de suprir uma lacuna existente na UFSM, de levar informações relacionadas com o tema para alunos da mesma instituição e para a comunidade local. Sabendo da existência desse projeto um grupo de alunos recém-ingressos no curso de Ciências Biológicas entraram em contato com o laboratório de herpetologia e solicitaram um curso de capacitação sobre animais peçonhentos. Antes do curso ser executado aplicou-se um questionário investigativo sobre o tema “animais peçonhentos” compostos por cinco questões fechadas (objetivas).

O questionário não apresentava imagens para não interferir nas respostas dos alunos.

A investigação foi feita por meio de análises de respostas aos questionários, utilizando estatística simples (porcentagem). Escolhemos para análise a primeira e a terceira questão, pois essas foram as que mais apresentaram erros conceituais.

Responderam o questionário 14 alunos recém-ingressos no curso de Ciências Biológicas, com idade entre 17 e 20 anos.

## **Resultados e discussão**

Equívocos graves foram verificados quando os alunos deveriam apontar uma medida simples para reconhecer uma serpente peçonhenta. A maioria, 57% (n=8) deu como resposta a cabeça triangular, e um aluno ainda acreditava que através da pupila vertical 7% (n=1), é possível identificar uma serpente peçonhenta (Tabela 01). Parte do questionário utilizado nesta pesquisa foi baseado no trabalho de Castro e Lima (2013), que realizaram uma pesquisa com acadêmicos que cursavam licenciatura em Ciências Biológicas nas Universidades públicas do Ceará, onde a maioria dos alunos (44,77%) também responderam que identificavam uma serpente peçonhenta pela cabeça triangular e (23,88%), e pelo formato da pupila.



**Tabela 01.** Respostas à pergunta “Uma medida simples utilizada para reconhecer uma serpente peçonhenta é observar”?

Respostas	Número	Porcentagem (%)
Cabeça triangular	8	58
Tipo de escama	0	0
Formato da cauda	1	7
Orifício entre olho e a narina	3	21
A pupila com formato vertical	1	7
Não sei	1	7
Total	14	100

A diferenciação entre serpentes peçonhentas e não peçonhentas, por muitos anos foi dada através de um quadro ou listagem encontrada nos livros didáticos que continha informações sobre características anatômicas e hábitos de cada grupo de serpentes. Mas os referidos critérios de diferenciação não são adequados à diversidade de serpentes brasileiras. Segundo Silva et al. (2011), uma análise mais profunda do esquema nos permite evidenciar erros grosseiros de identificação: a) existem serpentes não peçonhentas com a cabeça triangular (*Boa constrictor* – jiboia), enquanto existem serpentes peçonhentas em que a cabeça não se destaca do corpo (*Micrurus* sp. – coral-verdadeira). b) segundo o esquema, pupila vertical é considerada uma característica de serpente peçonhenta, porém a coral-verdadeira possui pupila arredondada, enquanto a não peçonhenta *Corallus* sp. (cobra-papagaio) possui pupila vertical; c) a afinação brusca da cauda não ocorre na serpente peçonhenta do gênero *Micrurus* sp., ou seja, o único fator determinante na identificação de uma serpente peçonhenta, com exceção da coral verdadeira, é o orifício com função de percepção térmica, situado entre o olho e a narina, que anteriormente era chamado de fosseta lacrimal, hoje denominado fosseta loreal.

Chama a atenção o fato de quando perguntado “Quais são as principais aranhas de interesse médico encontradas no Brasil”, 36% (n=5) responderam corretamente e outros 36% dos estudantes sequer souberam



responder essa questão (Tabela 02). Igualmente como ficou evidenciado por Santos e Lira-da-Silva (2010) em um trabalho realizado com estudantes do segundo ano do ensino médio de uma escola pública da Bahia, onde a mesma questão ficou em segundo lugar 16,4 % (n=49) entre as respostas dos estudantes. Segundo Ferreira e Soares (2008) além das condições precárias de habitação, outro principal fator responsável por altos índices de acidentes causados por aranhas é a falta de conhecimento da população sobre a biologia desses animais, bem como sobre a prevenção de acidentes, informações simples como reconhecer o agente causador do acidente pode evitar seqüelas graves ou até mesmo a morte do paciente. Estas informações geralmente são passadas para os alunos durante a disciplina de Ciências no Ensino fundamental e Biologia no Ensino Médio e na grande maioria das vezes os professores utilizam os livros didáticos, ou seja, “devido ao baixo poder aquisitivo da população e à elevada taxa de evasão escolar, talvez represente o único texto com que muitos brasileiros interagem durante suas vidas” (FRACALANZA, 1986, p. 28) devendo esse ter informações corretas.

**Tabela 02.** Respostas à pergunta “As principais aranhas de interesse médico encontradas no Brasil são”?

Respostas	Número	Porcentagem (%)
Aranha-armadeira, aranha-do-jardim e aranha- viúva-negra	2	14
Aranha-marrom, viúva-negra e caranguejeira	2	14
Viúva-negra, aranha-marrom e aranha-do-jardim	0	0
Aranha-armadeira, viúva-negra e aranha- viúva-negra	5	36
Viúva-negra, aranha-armadeira e caranguejeira	0	0
Não sei	5	36
Total	14	100

No entanto os livros do ensino fundamental ainda apresentaram erros graves relacionados aos aracnídeos de interesse





médico, como mostrou a pesquisa realizada por Ferreira e Soares (2008), que analisaram oito livros didáticos de Ciências do 7º ano/6º série e detectaram que estas obras ainda apresentam erros e insuficiências, exigindo dos professores uma análise mais crítica e detalhada das obras que serão escolhidas para suas aulas de Ciências. Vale ressaltar ainda que os livros de biologia referentes ao ensino médio devem ser utilizados com cautela, pois esses também abordam a temática animais peçonhentos dentro do conteúdo de zoologia.

### **Considerações finais**

Após a análise dos dados obtidos, acreditamos que a temática animais peçonhentos poderia ser abordada de maneira mais detalhada no ensino fundamental e médio. Destacamos ainda que poderia haver uma formação inicial dos futuros docentes que aborde com maior frequência a temática em questão. Além disso, os livros didáticos poderiam dar mais ênfase aos animais de interesse médico e também serem mais cautelosos em relação às informações trazidas sobre esses animais, devido ao fato de que os acidentes causados por animais peçonhentos são considerado um problema de saúde pública no Brasil. Conhecimentos a respeito da prevenção dos acidentes, da identificação correta dos animais, seus hábitos, ou a sintomatologia desenvolvida após os acidentes, podem auxiliar no correto diagnóstico, tratamento dos acidentados, e, até mesmo, na desmistificação destes animais.

### **Referências**

BARROSO, L. B.; WOLFF, D.B. Acidentes causados por animais peçonhentos no Rio Grande do Sul. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, 2012.v. 9, n. 3, p. 078 – 086. BARRETO, B. B. et. al. Perfil Epidemiológico no município de Juiz de Fora-MG no período de 2002-2007. Revista APS, V. 13, p 190-195, Juiz de Fora 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema de Notificações de Agravos e Notificação SINAN net. Notificação segundo o ano de acidente 2011,



Brasil, 2011. Disponível em: < <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/> >.  
Acesso em: 11 de Abril de 2014.

CASTRO, D.P.; LIMA, D.C. Conhecimento do Tema Ofidismo entre Futuros Professores de Ciências Biológicas do Estado do Ceará. Ciênc. Educ., Bauru, v. 19, n. 2, p. 393-407, 2013.

COLOMBO, T. C.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Análise dos conteúdos sobre animais peçonhentos em livros didáticos de ensino de ciências. edUcere - Revista da Educação, Umuarama, v. 8, n. 2, p. 153-169, jul./dez. 2008.

FERREIRA, A. M.; SOARES, C. A. A. A. Aracnídeos peçonhentos: Análise das informações nos livros didáticos de ciências. Ciência & Educação, v. 14, n. 2, p. 307-314, 2008.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. O ensino de Ciências no 1º grau. São Paulo: Atual Editora, 1986.

GUIMARÃES, L.A.F. Acidentes por animais peçonhentos: Identificação dos erros conceituais nos livros didáticos dos ensinos fundamental e médio. Brasília, Instituto de Ciências Biológicas da UnB. (Dissertação, Doutorado), 2010.

LIMA-VERDE, J. S. Por que não matar as nossas cobras. In: NASCIMENTO, L. B.; BERNARDES, A. T.; COTTA, G. A. (Ed.). Herpetologia no Brasil I. Belo Horizonte: Editora da PUC/MG, 1994. p. 92-100.

LOPES, A. C. Diagnóstico dos acidentes por animais peçonhentos. Disponível em: <<http://www.hospvirt.org.br/enfermagem/port/peconh-prof.htm>>. Acesso em: 02/04/2014.

LORETO, E. L. S.; SEPEL, L. M. N. A escola na era do DNA e da Genética. Ciência e Ambiente, v. 26, p.149-156, 2003.

SALLES, R. O. L.; CUNHA, A. L. Biologia, prevenção e primeiros socorros em acidentes com animais peçonhentos: um trabalho com turmas do ensino fundamental. In: IV Encontro regional de ensino de biologia, 2007, Seropédica, RJ. Anais do IV encontro regional de ensino de biologia rj/es - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, RJ., 2007. v. 1.

SANDRIN, M.F.N.; PUORTO, G.; NARDI, R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos.



Investigações em Ensino de Ciências – V10(3), pp. 281-298, São Paulo, 2005.

SANTOS, MDS.; LIRA-DA-SILVA, RM. Rede de Zoologia Interativa: É possível uma Mudança no Perfil Conceitual de Estudantes do Ensino Médio sobre os Animais Peçonhentos? Gaz. Méd. Bahia 2012; 82(Supl.1):40-45.

SATO, M. & PASSOS, L. A. 2002. Biorregionalismo - identidade histórica e caminhos para a cidadania. In: LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R. (Org.). Sociedade e Meio Ambiente: A Construção da Cidadania na Educação Ambiental. São Paulo: Cortez.

SILVA, E. de S.; BOCHNER, R.; MELGAREJO, A.R. O ensino das principais características das serpentes peçonhentas brasileiras: avaliação das literaturas didáticas no Ensino Fundamental do Município do Rio de Janeiro. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n.42, p. 297-316, out./dez. 2011. Editora UFPR.

SMA - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 1994. Conferência Intergovernamental Sobre Educação Ambiental. In: Educação ambiental e desenvolvimento: documentos oficiais. São Paulo, Série Documentos.

XAVIER, M. C. F.; FREIRE, A. S.; MORAES, M. O. A nova (caderno) biologia e genética nos livros didáticos de biologia no ensino médio. Ciências e educação (Bauru) online]. 2006, vol.12, n3.



## **O USO DE AGROTÓXICOS E INCERTEZAS CIENTÍFICAS: PROBLEMATIZAÇÃO AO ENSINO TÉCNICO AGRÍCOLA**

Leila Cristina Aoyama Barbosa (Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em  
Educação Científica e Tecnológica da UFSC, Bolsista FUMDES/SC)  
Carlos Alberto Marques (Departamento de Metodologia de Ensino da UFSC)

### **Resumo**

O trabalho discute sobre o uso dos agrotóxicos nas atividades agrícolas na perspectiva dos riscos e incertezas científicas inerentes a eles, fazendo alusão ao Princípio da Precaução. A partir de dados estatísticos levantados sobre a comercialização de agrotóxicos em nosso país, faz-se uma breve análise do uso intensivo destes produtos químicos e dos seus destinos finais, pós pulverização nas plantações. Observa-se que aquilo que é entendido como uma situação de risco (com impactos e probabilidades conhecidos) revela-se uma situação de incerteza, visto que diversas pesquisas têm demonstrado o perigo quanto ao uso e contaminação do ambiente e seres vivos pelos agrotóxicos. Considerando tais aspectos, este trabalho busca indicar um modo de condução do debate sobre este tema, estimulando a reflexão de estudantes e professores por meio de materiais bibliográficos, especialmente aquelas que aludem às perspectivas de riscos, incertezas científicas e do Princípio da Precaução. Baseados no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade, nosso olhar se volta à educação profissional e ao ensino técnico, ainda que o tema possa ser utilizado na educação básica e ensino superior, pois contribui para a formação da consciência crítica do sujeito, problematizando a realidade e contribuindo na tomada de decisões sobre a produção agrícola e consumo de produtos de origem vegetal no Brasil.

**Palavras-chave:** Formação do técnico agrícola, Agrotóxicos, Risco, Princípio da Precaução, enfoque CTS.

### **Abstract**

The paper discusses about the use of pesticides in agricultural activities from the perspective of risk and scientific uncertainty inherent in them, with alluding to the precautionary principle. From statistical data collected on the sale of pesticides in our country, we make a brief analysis of the intensive use of these chemicals and their final destinations, after spraying the plantations. It is observed that what is perceived as a risk (with known impacts and known probabilities) proves to be a situation of uncertainty, as several studies have shown the danger of the use or contamination of the environment and of the living beings by pesticides. Considering these aspects, this paper seeks to indicate a way of driving the debate on this issue, encouraging reflection of students and teachers through bibliographic materials, especially those that allude to the prospect of risk, scientific uncertainty and precautionary principle. Based on the Science-Technology-Society approach, our gaze turns to the professional education and technical education, although the subject may be used in basic education and higher education, as it contributes to the formation of critical awareness of the



person, questioning reality and contributing in making decisions on agricultural production and your consumption in Brazil.

**Keywords:** Agricultural technicians' formation, Pesticides, Risk, Precautionary Principle, STS approach.

## Introdução

O técnico agrícola é um profissional que se relaciona diretamente com o manuseio do solo e a produção de vegetais. Ele está habituado ao uso e aplicação de agrotóxicos<sup>1</sup> nas lavouras, uma prática frequente na agricultura em larga escala, especialmente no Brasil.

Existem muitos debates sobre a real necessidade e qual quantidade de agrotóxicos usar nas plantações brasileiras (RIGOTTO, 2011), além dos possíveis riscos de contaminação ambiental e impactos à saúde dos seres vivos, oriundos destes produtos (PALMA, 2011; BELO et al., 2012). Considerando que estes aspectos são no mínimo controversos, advoga-se aqui, que tais discussões, especialmente àquelas relacionadas aos riscos potenciais de impactos das atividades agrícolas ao meio ambiente e saúde, durante a formação do técnico agrícola no Brasil se constitui uma forma de romper com o comportamento do técnico como mero executor de ações – uma característica marcante da racionalidade técnica.

Nos últimos anos, diversas instituições brasileiras de pesquisa têm alertado sobre o perigo do uso de agrotóxicos (ABRASCO, 2012; INCA, 2015). Os pesquisadores esclarecem várias evidências científicas dos inúmeros acontecimentos que os envolvem e ressaltam o poder de influência das indústrias químicas e de empresas do ramo na manutenção de legislações de vigilância sanitária e de fiscalização, que acabam agindo ou protegendo a não-adoção de medidas mais cautelosas quanto ao uso de agrotóxicos.

Por outro lado, os referenciais curriculares do ensino técnico para a agropecuária (BRASIL, 2000) prescrevem a necessidade de se estudar aspectos

---

<sup>1</sup> Segundo legislação federal, agrotóxicos são produtos e agentes de processo físicos, químicos ou biológicos, destinados a prevenir, destruir ou repelir, direta ou indiretamente, qualquer forma de agente patogênico ou de vida animal ou vegetal, que seja nociva às plantas e animais úteis, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 2002).



de natureza ambiental em cursos dedicados à formação do técnico agrícola, a fim de torná-los conhecedores da temática e competentes para atuar nas questões de preservação e conservação. No entanto, estes referenciais não esclarecem como essa inserção pode ser feita no currículo.

Sabe-se que o tema Agrotóxicos está frequentemente presente na matriz curricular de cursos para a formação de técnicos agrícolas, como documentou Barbosa, Pires e Zanon (2010) ao efetuarem análise de alguns currículos de cursos dessa área. Entretanto, não há registros de produções acadêmicas que apontem em quais perspectivas o tema é abordado. Já na educação básica a temática é amplamente discutida em uma perspectiva social e/ou ambiental pela área da Química. Os trabalhos de Cavalcanti et al. (2010) e Braibante e Zappe (2012), por exemplo, relatam a articulação entre a discussão de aspectos socioambientais e o ensino de conceitos químicos, como substâncias e misturas, soluções e funções orgânicas.

Na área de biologia, poucos são os trabalhos que apresentam sequências didáticas e modos de inserir o tema Agrotóxicos no ensino. Destacamos a investigação de Andrade, Ribeiro e Teixeira (2014), que discutem sobre o percurso dos agrotóxicos no corpo humano, com estudantes do ensino médio integrado a um curso Técnico em Agropecuária.

Assim, a partir de estatísticas levantadas sobre a comercialização de agrotóxicos no Brasil e dados disponíveis na literatura sobre os efeitos potenciais destes ingredientes ativos no ambiente e seres vivos, o presente trabalho discute sobre o uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas no Brasil na perspectiva dos riscos e incertezas científicas, à luz do Princípio da Precaução (PP). A análise dos problemas relativos à aplicação de agroquímicos nas atividades agrícolas nestas duas perspectivas é uma lacuna nas produções acadêmicas sobre o tema. Maior ainda é a lacuna quando se considera o PP como fundamento aos necessários cuidados socioambientais que tais práticas requerem. Consideramos que tal discussão além de vislumbrar conteúdos da química e da biologia, também valoriza uma abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Nesse sentido, nosso olhar se volta à educação profissional e ao ensino técnico. Porém o debate sobre o tema pode ser utilizado e adaptado à educação





básica e ensino superior, contribuindo à formação da consciência crítica do sujeito, pois problematiza a realidade e propicia aos mesmos a participação na tomada de decisões sobre a produção agrícola e o consumo de produtos de origem vegetal no Brasil.

### **A inserção do Princípio da Precaução em discussões ambientais**

A proposta desta atividade faz parte de uma pesquisa de doutorado que investiga as potencialidades de inserção do PP na formação do técnico agrícola. Tal princípio foi formulado na década de 70 do século passado, na Alemanha, com o intuito de proporcionar um olhar mais acurado e preocupado com o meio ambiente e a influência das atividades antrópicas<sup>2</sup>. Adotaremos, aqui, a formulação do PP da Comissão Mundial sobre Ética da Ciência e da Tecnologia (COMEST), o qual esclarece e envolve os conceitos de dano, incerteza e ações:

Quando atividades podem conduzir a dano moralmente inaceitável, que seja cientificamente plausível, ainda que incerto, devem ser empreendidas ações para evitar ou diminuí-lo. “Dano moralmente inaceitável” refere-se a dano para os seres humanos ou para o ambiente, que seja uma ameaça à vida ou à saúde humana, ou que seja sério e efetivamente irreversível, ou injusto com as gerações presentes e futuras, ou imposto sem a adequada consideração dos direitos humanos daqueles afetados. O juízo de plausibilidade deve estar fundado em análise científica. As análises devem ser contínuas, de modo que as ações escolhidas sejam submetidas a revisão. “Incerteza” pode aplicar-se, mas não necessita limitar-se, à causalidade ou aos limites do dano possível. “Ações” são intervenções realizadas antes que o dano ocorra, buscando evitar ou diminuí-lo. Deve-se escolher ações proporcionais à seriedade do dano potencial, considerando suas consequências positivas e negativas, e com uma avaliação tanto da ação como da inação. A escolha da ação deve ser o resultado de um processo participativo (COMEST, 2005, p. 14, tradução nossa).

---

<sup>2</sup> Para maior aprofundamento sobre o Princípio da Precaução, ver BARBOSA, L. C. A.; MARQUES, C. A. O princípio da precaução como aporte teórico para a educação ambiental. In: Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 7., 2013. Rio Claro, SP. *Anais...* Rio Claro: UNESP, 2013. MARCELINO, L. V.; MARQUES, C. A. O princípio da precaução no ensino de química para a regulação social da ciência e tecnologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013. Águas de Lindóia, SP. *Atas...* Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2014.



Outro aspecto a esclarecer, é que sugerimos a inserção do PP no ensino por meio da problematização destes seus elementos constituintes, principalmente no que diz respeito ao trato das incertezas científicas, e não somente pela explicação teórica do princípio em si.

A problematização, no caso do presente estudo, refere-se ao acidente registrado no ano de 2006 envolvendo a contaminação ambiental pela pulverização aérea de agrotóxicos em um município matogrossense. Devido a fortes ventos durante a aplicação do agrotóxico por um avião agrícola, houve a disseminação deste para o ambiente urbano ao redor da plantação. As consequências imediatas foram a morte de plantas ornamentais e medicinais que tiveram contato com o produto e um surto de intoxicações agudas em crianças e idosos pelos sintomas de vômitos, náuseas e diarreia (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007).

Ao analisarem a ocorrência do acidente em questão, as instituições públicas locais, como Prefeitura e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, julgaram-no como uma falha técnica do trabalhador que efetuou a aplicação do produto químico e propuseram, como solução, a ampliação de treinamento aos profissionais (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007). Consideramos que situações como esta necessitam ser discutidas nos cursos de formação dos técnicos agrícolas e defendemos que não basta que estes profissionais compreendam as classes toxicológicas e de periculosidade ambiental dos agrotóxicos ou reconheçam seus indicadores, demonstrando sua capacidade técnica de atuação. Torna-se necessário fazê-los pensar sobre a quantidade de produtos químicos lançados ao ambiente e em uma avaliação de seu custo-benefício (a utilização compensa os possíveis impactos?) em vez de propagar, sem questionamentos, o discurso de que não é possível cultivar sem o uso de agrotóxicos. Esta discussão pode levá-los também à reflexão sobre a produção do conhecimento (natureza da ciência) e as influências dos aspectos políticos e econômicos na sua gênese.

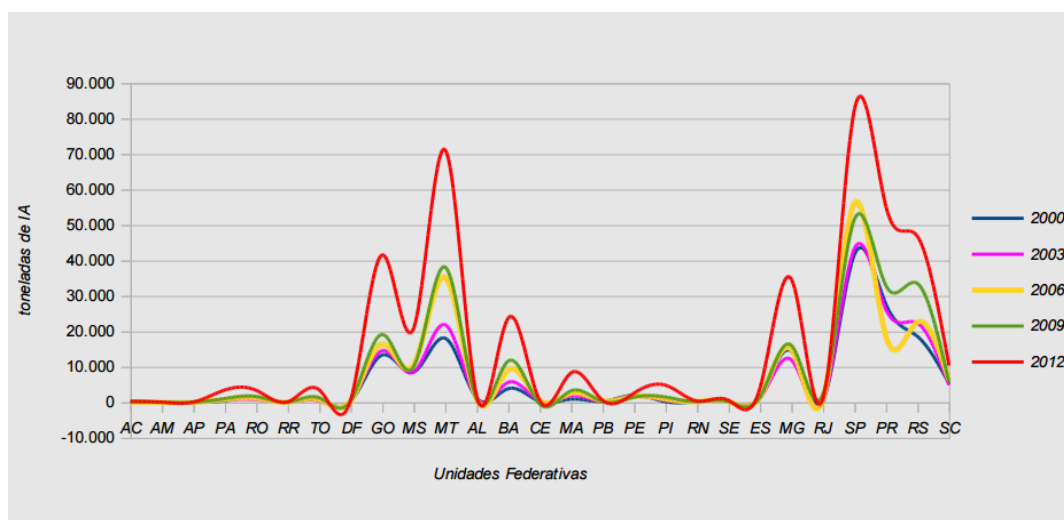
### **As incertezas científicas quanto ao uso de agrotóxicos pelas atividades agrícolas**



No Brasil estão registrados “434 ingredientes ativos, que, combinados, resultam em pelo menos 2.400 formulações de agrotóxicos amplamente utilizadas em nossas lavouras” (KUGLER, 2012, p. 296). Estes agrotóxicos podem ser inseticidas, fungicidas, herbicidas, nematicidas, acaricidas, rodenticidas, moluscidas, formicidas e tantos outros venenos utilizados pelo setor agropecuário e alguns também para uso doméstico. Das 50 substâncias mais pulverizadas nas lavouras brasileiras, 24 já foram banidas nos Estados Unidos, Canadá, e em países da Europa e da Ásia. Enquanto isso, aqui, desde 2008, apenas 14 delas estão em processo de reavaliação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ABRASCO, 2012).

Tal fato demonstra as divergências entre o Brasil e os países da Europa, por exemplo, para adoção de medidas precaucionárias sobre o uso de alguns tipos de agrotóxicos. O endossulfam, agrotóxico amplamente utilizado em lavouras de café, algodão, soja e cacau, foi proibido na Europa na década de 90 (CINTRA, 2013). Sob a suspeita de se tratar de um provável desregulador endócrino (substâncias que podem alterar a função do sistema hormonal no corpo) e ocasionar danos irreparáveis ao sistema reprodutivo humano, somente em julho de 2013 este ingrediente ativo foi banido em nosso país.

**Figura 1.** Distribuição da comercialização de agrotóxicos e afins por Unidade de Federação (2000-2012).



Fonte: IBAMA (2013, p. 12).

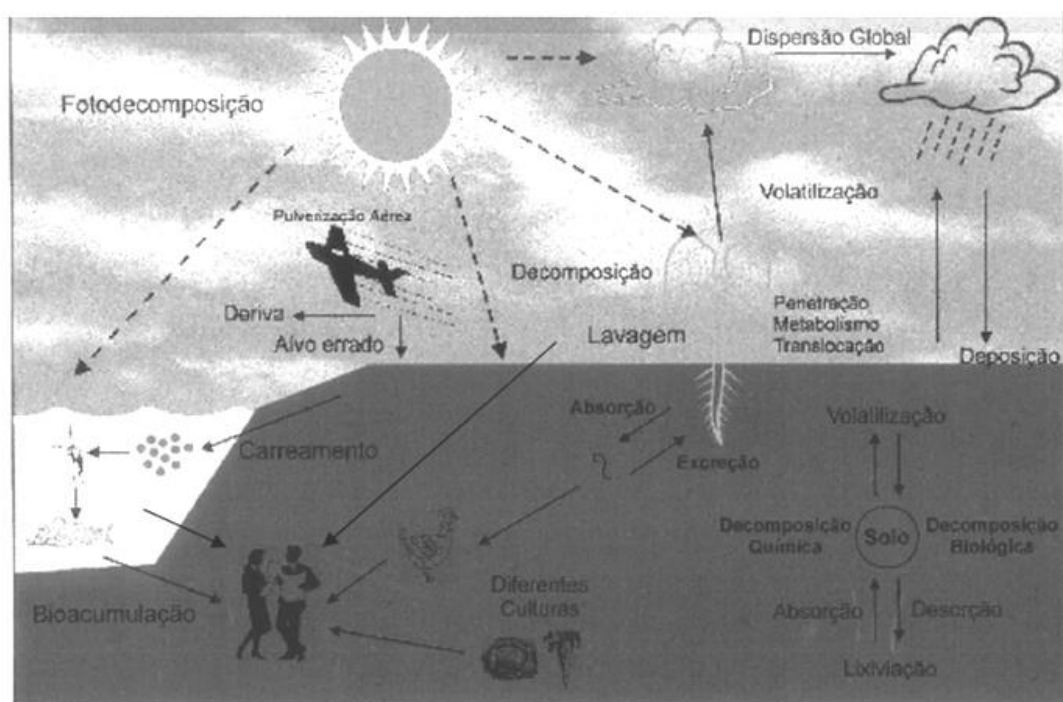


A Figura 1 apresenta um gráfico com dados relativos à comercialização de agrotóxicos no Brasil a cada triênio, entre os anos 2000 e 2012. Observa-se que em 2006 houve um aumento considerável nas vendas de agrotóxicos. O estado de Mato Grosso, por exemplo, que no ano 2000 comercializava menos de 20 mil toneladas destes produtos, em 2006 aumentou para aproximadamente 35 mil toneladas e já em 2012 dobrou estes números, alcançando mais de 70 mil toneladas de agrotóxicos comercializados. Ampliações semelhantes se repetem nos estados de Goiás, Bahia, Maranhão, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. Nota-se que são números em progressão a cada ano. E ao observarmos que se trata de milhares de toneladas (ou seja, milhões de quilos) de produtos químicos, há que se questionar: para onde vão esses agrotóxicos após sua aplicação? Para as plantas, que depois serão colhidas e consumidas? Para o solo? Para o lençol freático? Para a atmosfera? Parece que os impactos provocados pelos agrotóxicos começam a se revelar. E qual seria o papel do técnico agrícola diante de tais números?

Chaim (2004 apud PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007) afirma que os atuais equipamentos de pulverização agrícola, mesmo com calibração, sob temperatura e ventos ideais, deixam cerca de 32% dos agrotóxicos pulverizados retidos nas plantas, outros 49% vão para o solo e 19% vão pelo ar para outras áreas circunvizinhas da aplicação. Os produtos pulverizados que não atingem seus alvos podem se dispersar em quatro grandes compartimentos do ambiente: água, ar, solo e biota (seres vivos), de acordo com suas propriedades físicas, químicas e biológicas e dos processos característicos de cada ingrediente ativo, tais como retenção (sorção), transformação (degradação química, biológica e fotólise) e transporte (deriva, volatilização, lixiviação e carreamento superficial), (SPADOTTO, 2006).



**Figura 2.** Esquema do comportamento e destino dos agrotóxicos no meio ambiente após sua pulverização.



**Fonte:** Palma (2011, p. 36)

A Figura 2 mostra representativamente as principais rotas dos agrotóxicos desde sua pulverização ao destino final. Um destes destinos pode ser o acúmulo em plantas e animais, processo conhecido como bioacumulação. Palma (2011) relata, por exemplo, a presença de metabólitos de agrotóxicos, como endossulfam e diclorodifeniltricloroetano (DDT) no leite materno de mulheres residentes em Mato Grosso. O fato levanta dúvidas sobre o real impacto destes produtos químicos na saúde e no ambiente. Será que todo o conhecimento, produzido até o momento, em torno destas substâncias já está consolidado?

Para ajudar a responder esta questão, recorreremos a Harremões et al. (2001), que aponta três definições que devem ser consideradas nestas situações: risco, incerteza e ignorância (ver Quadro 1).



**Quadro 1.** Definição de termos relacionados à incerteza a partir do estado de conhecimento existente.

<i>Termo</i>	<i>Definição</i>	<i>Exemplo</i>	<i>Ação a ser tomada</i>
Risco	Impactos conhecidos com probabilidades também já conhecidas	Minério amianto causa doenças respiratórias e câncer de pulmão.	Medidas de prevenção
Incerteza	Impactos conhecidos com probabilidades desconhecidas	Possibilidades de “resistência” em humanos que se alimentem com produtos de origem animal que receberam antibióticos em sua alimentação	Medidas de Prevenção cautelar
Ignorância	Impactos desconhecidos e probabilidades também desconhecidas	Antes de 1974 não se tinha ideia dos danos que o gás CFC (clorofluorcarbono) ocasionava à camada de ozônio	Medidas de precaução

**Fonte:** HARREMOËS *et al*, 2001, p. 192.

O risco é a situação mais considerada atualmente, pois indica casos em que os impactos e suas probabilidades de ocorrência são conhecidos. As políticas públicas brasileiras que tratam do uso de agrotóxicos se baseiam na existência dos riscos, visto que todo o planejamento de atividades com estes produtos se baseia em medidas preventivas (como a tríple lavagem de embalagens e o uso de equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores) e no paradigma de “uso seguro”, que controla os riscos na manipulação de agrotóxicos. Por sua vez, as situações de incertezas científicas tratam dos casos em que os impactos são conhecidos, mas suas probabilidades não. E temos ainda aquelas situações em que não se conhece os impactos da atividade, configurando a ignorância e necessitando do uso de medidas de precaução.

A elevada quantidade de agrotóxicos comercializada demonstra que, mesmo se tratando de situações de risco (em que os impactos e probabilidades de ocorrência sejam conhecidos), estes produtos químicos alcançam frequentemente o ambiente e os seres vivos, gerando contaminação. Tal informação pode/deveria ser problematizada na formação do técnico agrícola. Além disso, chamamos a atenção para a possibilidade de que a situação de impactos dos agrotóxicos não seja de risco, mas se trate de uma situação mais complexa de incerteza ou ignorância. Analisemos o caso do glifosato, por exemplo.





O glifosato é um herbicida destinado ao controle de ervas daninhas e, atualmente, está muito associado às culturas de soja geneticamente modificada (transgênica), pois elas apresentam resistência a este produto. Segundo informações do Centro Nacional Americano de Informação sobre Pesticidas, o glifosato apresenta baixo nível de toxicidade crônica. Testes com roedores evidenciam potencial negativo da substância para a carcinogenicidade (possibilidade de ser cancerígena) e genotoxicidade (toxicidade sobre o material genético) (NPIC, 2014). Em relação aos humanos, apesar de alguns estudos indicarem alguma associação entre exposição ao glifosato e o câncer, a Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA) não considera o produto como tendo potencial carcinogênico a humanos. Outros estudos considerados pelo órgão regulamentador do uso de agrotóxicos nos Estados Unidos não encontraram nenhuma evidência de efeitos endócrinos em humanos ou outros mamíferos. Por outro lado,

esse herbicida vem sendo apontado, em diversos estudos experimentais e clínicos, como um potencial agente genotóxico (GASNIER et al., 2009; POLETTA et al., 2009), interferente endócrino (GASNIER et al., 2009; HOKANSON et al., 2007) e alergênico (HERAS-MENDAZA et al., 2008; PENAGOS et al., 2004), problemas esses associados à exposição crônica ao glifosato (BELO et al., 2012, p. 79).

Diante de tais controvérsias, o mínimo que se almeja é que os processos formativos, principalmente os especializados como os de técnicos agrícolas, discutam e estudem o tema referente ao uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas. Mas não só, também se aplica aos de uso doméstico, assunto que pouco se apresenta nas produções acadêmicas (MORAES et al., 2010). Em ambos os casos, os estudos baseados na problematização pode ser um importante modo de conscientizar nossos estudantes sobre as incertezas científicas.

### **Considerações Finais**

O tema Agrotóxicos é visto por muitos como um conhecimento totalmente consolidado, visto que desde a década de 70 se tem informações sobre os impactos que muitos ingredientes ativos ocasionam no ambiente e nos seres



vivos. Entretanto, não podemos esquecer que o conhecimento é (re) construído a cada dia (FLECK, 2010), com a possibilidade de produção de novas substâncias químicas sintéticas e, assim, o surgimento de impactos talvez (mais) desconhecidos.

Uma formação do técnico agrícola baseada estritamente em medidas preventivas e de que as situações oriundas das atividades agrícolas são controláveis, pois se conhecem os riscos, do nosso ponto de vista favorece um comportamento deste tipicamente baseado na racionalidade técnica, isto é, irá considerar que todos os problemas podem ser solucionados pelo conhecimento já existente, não observando os novos problemas que surgem.

Estudar e problematizar tal temática, a luz das perspectivas aqui defendidas, permitiria a reflexão sobre a função destes profissionais perante as demandas e problemas da sociedade e ampliando a formação técnica para uma racionalidade socioambiental. Uma racionalidade que é, inclusive, inerente às atividades agrícolas e não contrária a elas. Isto possibilitaria, por exemplo, o reconhecimento e posicionamento dos técnicos agrícolas tanto sobre a necessidade quanto à quantidade de uso de agrotóxicos nas plantações; sem diminuir a importância da análise sobre as possíveis consequências de tal utilização.

O trabalho não apontou para um só caminho de como discutir o tema Agrotóxicos, pois o intuito foi analisar o panorama da comercialização destes no Brasil e iniciar uma reflexão sobre o destino final destas substâncias químicas e as incertezas científicas sobre os impactos ocasionados por elas. Buscamos estimular o debate e indicar material bibliográfico para que professores, das diferentes áreas de atuação, possam discutir o tema em sala de aula juntamente com os conteúdos disciplinares.

## Referências

ABRASCO. *Dossiê: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Parte 1 -agrotóxicos, segurança alimentar e nutricional e saúde. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012.



ANDRADE, M. A .S.; RIBEIRO, G. ; TEIXEIRA, M. C. As contribuições do uso de mapas conceituais no ensino e aprendizagem do corpo humano. *Revista da SBENBio*, São Paulo, n. 7, p . 5506-5517, out. 2014.

BARBOSA, L. C. A.; PIRES, D. X.; ZANON, A. M. Presença da temática ambiental em currículos de cursos técnicos da área de agropecuária: análise nas instituições públicas de Mato Grosso. *Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.*, Pelotas, v. 24, n. 6, p. 474-489, jan. 2010.

BELO, M. S. S. P. et al. Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev. bras. saúde ocup.*, São Paulo, v. 37, n. 125, p. 78-88, jun. 2012.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos agrotóxicos. São Paulo: *Química nova na escola*, v. 34, n. 1, p.10-15, 2012.

BRASIL. *Decreto n.º 4.074*, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, [...] e dá outras providências. Brasília, 2002.

BRASIL. *Educação Profissional: referenciais curriculares nacionais da Educação Profissional de nível técnico - Área Profissional: Agropecuária*. Brasília: MEC, 2000.

CAVALCANTI, J. A. et al. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. *Química nova na escola*, v.32, n.1, p.31-37, 2010.

CHAIM, A. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. 2004. In: SILVA, C. M. M. de S.; FAY, E. F. (ed.). *Agrotóxicos e ambiente*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

CINTRA, L. Comida química. *Super interessante*, São Paulo, n. 327, dez. 2013. Disponível em: < <http://super.abril.com.br/alimentacao/comida-782481.shtml>>. Acesso em: 12 mai. 2015.

COMEST – World Commission on the Ethics of Science and Technology. *The precautionary principle*. Paris: UNESCO, 2005.

FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum. 2010.



HARREMOËS P et al. Late lessons from early warnings: the precautionary principle, Environmental issue report *n. 22*. Copenhagen: European Environment Agency, 2001.

IBAMA. *Boletim de comercialização de agrotóxicos e afins*: histórico de vendas – 2000 a 2012. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2013.

INCA (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER). Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar da Silva acerca dos agrotóxicos, Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <[http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento\\_do\\_inca\\_sobre\\_os\\_agrotoxicos\\_06\\_abr\\_15.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf)>. Acesso em: 10 mai. 2015.

KUGLER, H. Paraíso dos agrotóxicos. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 50, n. 296, p. 20-25, set. 2012.

MORAES, P. C. et al. Abordando agrotóxico no ensino de química: uma revisão. *Ciências & Ideias*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1. p. 1-15, set. 2010.

NPIC (NATIONAL PESTICIDE INFORMATION CENTER) Specific Chemical (Active Ingredient) Information. *Glyphosate*. Oregon: National Pesticide Information Center, 2014a. Disponível em: <<http://npic.orst.edu/ingred/glyphosate.html>>. Acesso em: 25 out. 2014.

PALMA, D. C. A. *Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT*. 2011. 103f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Curso de Pós Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2011.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, p. 105-114, 2007.

RIGOTTO, R. O uso de agrotóxicos é possível? IN: LONDRES, F. *Agrotóxicos no Brasil*: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011, p. 48-51.

SPADOTTO, C. A. Abordagem interdisciplinar na avaliação ambiental de agrotóxicos. *Revista Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar*, São Manuel, SP, 2006. Disponível em: <<http://www.fmr.edu.br/npi/003.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2015.



## SITUAÇÃO DE ESTUDO: PRÁTICAS ALTERNATIVAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL<sup>3</sup>

Lílian Corrêa Costa Beber (Departamento de Ciências da Vida da UNIJUÍ)<sup>4</sup>

Marli Dallagnol Frison (Departamento de Ciências da Vida da UNIJUÍ)<sup>5</sup>

Jéssica Taíse Sost Kogler (Departamento de Ciências da Vida da UNIJUÍ)<sup>6</sup>

### Resumo

A preservação ambiental é uma das questões mais debatidas atualmente. Uma forma de promover avanço nesse processo é desenvolvendo práticas escolares vinculadas a problemática ambiental. Esse estudo visa avaliar a Situação de Estudo (SE) como alternativa para a educação ambiental, respondendo: *Quais as complexidades envolvidas no desenvolvimento da SE para a efetivação das suas potencialidades no trabalho da Educação Ambiental?* Foi elaborado e desenvolvido uma SE com professores em exercício de Química e Física, professora formadora, duas mestrandas e bolsistas de Iniciação Científica, de modo que todos os encontros e aulas foram gravados e transcritos. Os depoimentos das professoras trouxeram a contextualização e a interdisciplinaridade como alguns dos aspectos mais complexos durante o desenvolvimento da SE. Em contrapartida, o andamento do trabalho mostra o progresso destas professoras em refletir sobre suas práticas pedagógicas e o reconhecimento das vantagens desse processo para a aprendizagem. As afirmações dos alunos, por sua vez, sugerem que o envolvimento na pesquisa e nas demais atividades contempladas pela SE foram potenciais na sua construção de conhecimentos específicos e da consciência ambiental. Conclui-se que a SE apresenta potencialidades para a educação ambiental, à medida que possibilita o desenvolvimento de experimentos, projetos em comunidade, além de socializações que tornam o ensino dinâmico e corresponsabilizam os alunos pela sua aprendizagem e prática social.

---

<sup>3</sup> Este estudo faz parte do projeto A pesquisa como princípio educativo articulador das aprendizagens de Química/Ciências em uma escola de Ensino Médio, do Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras – PICMEL, financiado pela FAPERGS e CAPES.

<sup>4</sup> Acadêmica de Ciências Biológicas, bolsista PIBIC/Unijuí pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação em Ciências (GIPEC/Unijuí), voluntária no Grupo de Pesquisa em Fisiologia (GPeF/Unijuí), liliantutty@hotmail.com.

<sup>5</sup> Acadêmica de Ciências Biológicas, bolsista PIBIC/Unijuí pelo Grupo Interdepartamental de Pesquisa em Educação em Ciências (GIPEC/Unijuí), jessica.23.09sost@hotmail.com

<sup>6</sup> Professora do Departamento de Ciências da Vida e do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da Unijuí. Mestre e doutora em Educação. Pós-Doutoranda pelo Programa de Pós-Doutorado da UNESP. Membro do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul –Unijuí. marlif@unijui.edu.br



**Palavras-chave:** Contextualização; interdisciplinaridade; socialização; consciência ambiental.

### **Abstract**

Environmental preservation is one of the issues discussed today. One way to promote progress in this process is developing school practices related to environmental issues. This study aims to evaluate the Study Situation (SE) as an alternative to environmental education, answering: *What are the complexities involved in the development of the SE for the effectuation of its potential in the work of environmental education?* It was designed and developed a SE with teachers working in Chemistry and Physics, teacher educator, two Masters students and Scientific Initiation fellows, so that all meetings and classes were recorded and transcribed. The statements of the teachers brought contextualization and interdisciplinarity as some of the most complex aspects during the development of the SE. By contrast, the progress of the work shows the progress of these teachers to reflect on their teaching practices and the recognition of the advantages of this process for learning. The statements of students, in turn, suggests that involvement in research and the other activities contemplated by the SE were potential in the construction of a specific and environmental awareness. It concludes that the SE has potential for environmental education, as it allows the development of experiments, community projects, and socialization that make dynamic teaching and co-responsible students for their learning and social practice.

**Keywords:** Contextualization; interdisciplinarity; socialization; environmental awareness.

### **INTRODUÇÃO**

A preservação ambiental corresponde a um dos aspectos mais importantes na atualidade, visando a continuidade dos recursos naturais (BRAGA et al., 2007) e a consequente qualidade de vida. Entende-se que um dos principais fatores envolvidos na degradação do ambiente é a poluição atmosférica, grande parte relacionada à liberação de substâncias oriundas da combustão de derivados de petróleo.

Frente a tais problemas ambientais, entende-se que há a necessidade de introduzir medidas preventivas e de cuidado para com o ambiente no âmbito escolar. Nessa perspectiva, Noal et al. (1998, p. 38) estabelece que “o desafio ambiental pode ser traduzido pela necessidade da criação de condições que permitam as transformações culturais e sociais necessárias”. O autor refere, ainda, que “as mudanças dos comportamentos individuais devem se reverter na





constituição de novas relações sociais que por sua vez resultem em estímulos e condições para a construção de uma nova visão do mundo pelos seres humanos”.

Acredita-se que oferecer um ensino na perspectiva de Situação de Estudo (SE) é uma estratégia capaz de alcançar os objetivos da educação ambiental, de modo a potencializar os momentos de aprendizagem de forma vinculada a problemática ambiental. Entende-se como SE uma reorganização curricular em que se trabalham conteúdos científicos de forma prática, interdisciplinar através de uma situação da vivência dos alunos (BOFF; FRISON, 2003). Talvez, por ser uma metodologia nova que contempla aspectos diferentes daqueles trazidos na formação da maioria dos professores, haja desafios a ser enfrentados durante a sua elaboração e desenvolvimento.

A presente pesquisa teve por objetivo investigar o processo de produção e desenvolvimento de uma SE por um coletivo interdisciplinar, bem como suas potencialidades no trabalho da educação ambiental. Desse modo, o estudo visa responder: *Quais aspectos ou fatores estão envolvidos no desenvolvimento da SE para a efetivação das suas potencialidades no trabalho da Educação Ambiental?*

## METODOLOGIA

A presente pesquisa é qualitativa e se insere na modalidade Pesquisa-Ação. Carr e Kemmis (1988) entendem como Pesquisa-Ação uma pesquisa cujo projeto apresenta uma prática social passível de melhoria, onde os sujeitos pesquisadores contribuem efetivamente no trabalho, possibilitando a compreensão da complexidade da atividade docente.

A pesquisa envolveu a produção de uma proposta pedagógica, denominada SE e intitulada “Biocombustível como fonte alternativa de energia: relações entre ciência, tecnologia, cultura e trabalho no ambiente”. Tal proposta foi elaborada por um coletivo de sujeitos constituído por professores de Química e Física da Educação Básica, mestrandas em Educação nas Ciências, uma graduada em Química e a outra em Ciências Biológicas, duas bolsistas de Iniciação Científica, ambas do curso Ciências Biológicas e uma professora



formadora. Para a produção da referida proposta foram realizados encontros semanais cuja intencionalidade foi discutir as potencialidades dessa proposta e selecionar os conteúdos científico-escolares e as atividades que deveriam ser contempladas.

Posteriormente, a SE foi desenvolvida em sala de aula, incluindo atividades experimentais em laboratórios da universidade e visitas de estudo a Metal Mecânica no município de Panambi (RS) e 3<sup>o</sup> Tentos em Ijuí (RS). Simultaneamente a esse processo, foram realizados encontros semanais para discutir as aulas desenvolvidas, analisar os processos de ensino e de aprendizagem apresentada pelos alunos e fatores que interferem no trabalho docente quando o professor se propõe a trabalhar na perspectiva de SE.

As aulas de Química, Física e Seminário Integrado e os encontros semanais foram gravados e transcritos, constituindo a principal fonte de dados para escrita deste artigo. Os dados foram analisados e organizados em categorias, conforme a Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), um “processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados” (p. 112).

A análise dos dados permitiu a construção de duas categorias. A primeira intitulada “*Interações e contextualização*” e a segunda “*Consciência ambiental*”. A partir da primeira categoria foram elaboradas duas proposições “*A SE exige vasta bagagem de conhecimentos do professor para a contextualização dos conceitos em relação à problemática interdisciplinar.*” e “*A SE como potencializadora dos momentos de aprendizagem mediante a interação entre os alunos e a socialização das pesquisas em sala de aula*”. A segunda categoria, por sua vez, serviu como base para a proposição “*Por potencializar momentos de socialização e discussões, a SE contribui para o desenvolvimento dos alunos enquanto indivíduos, do mesmo modo que favorece a construção da sua consciência ambiental.*”

Para preservar o anonimato dos envolvidos, foram utilizados nomes fictícios com letra inicial maiúscula Q para professora de Química, F para professora de Física, P para professora formadora, M para mestrandas, B para



bolsistas de Iniciação Científica e A para alunos do Ensino Médio. Na sequência desta escrita apresentam-se as categorias que emergiram das reflexões feitas até o momento.

## **1. Interações e contextualização**

Esta categoria valoriza as interações e a contextualização possibilitadas pela SE como desafios a serem superados durante a sua elaboração e desenvolvimento dessa proposta de ensino, considerada potencializadora para a aprendizagem dos alunos.

### **1.1. A SE exige vasta bagagem de conhecimentos do professor para a contextualização dos conceitos em relação à problemática interdisciplinar.**

Esta proposição foi construída com base no fato de que a SE, por se constituir numa reorganização curricular prática, interdisciplinar e contextualizadora, exige a apropriação de conhecimentos – amplos e profundos - por parte do professor, daqueles que seriam necessários para o desenvolvimento de conteúdos escolares, no ensino tradicional.

Busca-se através dessa proposição evidenciar que a contextualização e a interdisciplinaridade exigem muito estudo e reflexão para poderem ser efetivamente realizados. À medida que um professor tenta explicar algo no ensino tradicional, esse processo requer apenas conhecimentos específicos da área de atuação. Quando ele contextualiza esse conteúdo, ele também precisa dominar outros conhecimentos que, muitas vezes, extrapolam o âmbito de sua disciplina/área para que consiga conduzir as discussões de modo interdisciplinar e contextualizado.

É nessa perspectiva que Pâmela afirma: *“Por que eu quero trazer isso? Porque quando se trabalha a combustão, e tem vários textos que dizem isso, que eles sempre pensam só o combustível. O oxigênio, eles não percebem que é uma substância tão importante quanto o combustível”*. Esse depoimento esclarece as diferentes interpretações que um mesmo conceito pode ter. Uma vez contextualizado, o conceito pode gerar uma gama de discussões ainda maior, cabendo ao professor coordenar a aula conforme o tema em estudo.



Para que esse processo seja possível, o professor deve passar por um longo processo em que seus conhecimentos científicos se transformam em conhecimentos relacionados ao ensinar. Nessa perspectiva, Polidoro e Stigar (2009, p. 154) mencionam que a “transformação do conhecimento científico com fins de ensino e divulgação não constitui simples adaptação ou uma simplificação do conhecimento, podendo ser analisada, então, na perspectiva de compreender a produção de novos saberes”.

Nessa mesma direção, Pâmela ainda corrobora com essa afirmação e questiona:

Tu entendeu? Tipo assim, se eu falo atmosfera.... Tu expressa essa palavra atmosfera em qualquer lugar, o aluno sabe dizer alguma coisa sobre o ar. Se ele é fedido, se ele é... sei lá, porque ele é da vivência das pessoas. (...) Então, no momento que a gente define a SE, a preocupação das diferentes áreas é inserir os conceitos de forma que eles venham a ajudar a gente compreender a situação que a gente quer estudar.

A professora formadora destaca os objetivos da contemplação da contextualização pela SE. Estando o conceito inserido na vivência do aluno, ele sempre terá algo a dizer, por mais simples que seja. Socializando seus significados e expressando os sentidos produzidos, seguido de discussões com a turma, esses sentidos são transformados e apropriados pelo aluno. Esse processo possibilita o entendimento, em nível mais elaborado, de conhecimentos científico-escolares, o que amplia as condições para o aluno participar e se responsabilizar pela sua própria aprendizagem. É nesse processo de constante reflexão sobre conceitos e práticas que a SE pode se constituir numa ferramenta alternativa para trabalhar a educação ambiental. Reigada e Reis (2004, p. 150), corroboram com essa ideia e referem que:

Durante a formação, cada indivíduo é levado a uma reflexão de seus comportamentos e valores pela aquisição de conhecimentos, compromisso e responsabilidade com a natureza e com as gerações futuras. A EA contribui para que o indivíduo seja parte atuante da sociedade, aprendendo a agir individual e coletivamente na busca de soluções.

A contextualização e a interdisciplinaridade tornam complexa a inserção de conteúdos, uma vez que o arranjo entre conceitos carece de muito estudo. Muitas vezes as possibilidades de relações entre conteúdos de diferentes áreas não são percebidas pelos professores. Assim, Fabiana desabafa “*Eu acho que*



*estou muito presa a conteúdos. Eu acho pouco. Entendeu? Mas é que eu ainda posso acrescentar alguma coisa, né. E o problema é que nós estamos trabalhando três conceitos ao mesmo tempo”.*

A fala de Fabiana revela o quanto é difícil o abandono de certas práticas docentes, muitas vezes pouco ou quase nada refletidas. Trata-se de desafios pelos quais professores em exercício devem passar durante a pesquisa e reflexão sobre suas práticas pedagógicas. Entende-se que “pelos próprios princípios do construtivismo, que as ideias das professoras, muito bem-caracterizadas e constituídas pela vivência, não ‘mudariam’ tão facilmente” (MALDANER, 2000) e que, é nesse momento que se faz necessário um coletivo de professores envolvidos na mesma questão. A inclusão num coletivo que, via SE, assumiu o compromisso de produzir um ensino mais articulado e interdisciplinar se constituiu numa possibilidade de ampliar os conhecimentos de professor necessários para o sucesso de uma proposta como a SE. Disso emergiu a segunda proposição.

## **1.2. A SE como potencializadora dos momentos de aprendizagem mediante a interação entre os alunos e a socialização das pesquisas em sala de aula.**

Essa proposição foi construída com base na ideia de que a SE, mesmo contemplando aspectos complexos, auxilia na aprendizagem mediante as interações alunos/alunos, alunos/professores e alunos/professores/objeto de estudo e as socializações das pesquisas realizadas em sala de aula. Sabe-se que as interações simultâneas a contextualização são indispensáveis para o aprendizado dos alunos, de modo que eles conseguem aprender melhor enquanto organizam suas ideias para socializar com os demais.

Nesse sentido, Pâmela explica “*Olha aqui, a problematização inicial é o momento em que são colocados aos estudantes questionamentos a respeito de situações reais, conhecidas e vivenciadas por eles, com a intenção de que exponham o que pensam sobre tais acontecimentos*”. O depoimento da professora formadora evidencia outro fator indispensável para o sucesso do processo de desenvolvimento da SE e a efetiva aprendizagem dos alunos, que diz respeito à orientação intencional e sistemática do professor. Segundo



Maldaner (2000), professor não é mais um transferidor de conhecimento, mas sim um sujeito que orienta os alunos no sentido de melhorar sua aprendizagem.

De nada adianta a contextualização se não houve discussões e socializações das constatações a que chegaram os alunos. É no momento em que debatem suas ideias que a curiosidade se aguça e, com ela, o seu instinto de aluno pesquisador. Freire (2002, p. 14) adverte sobre as potencialidades da pesquisa no ensino, afirmando “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro”.

Nesse sentido, Fabiana reflete sobre o comportamento dos alunos diante da SE, afirmando “*Eles já estão tão empolgados*”. O depoimento da professora em exercício evidencia o quanto o coletivo foi importante para a sua ressignificação de conceitos, a reflexão sobre suas práticas pedagógicas e demonstra os efeitos da pesquisa sobre os alunos. Para Maldaner (2000, p. 253) “É este exercício coletivo de reflexão, no caso, reflexão sobre ação, que permitiu que as professoras desenvolvessem o ensino reflexivo e/ou se constituíssem em professoras/pesquisadoras de sua ação pedagógica”.

Esse processo é dificultado em aulas tradicionais em que os conceitos não são contextualizados. Conforme o avançar do estudo, Fabiana salienta a importância das discussões em sala de aula para sistematizar os conceitos, porque “*daí eles vão ter que usar tudo que eles trabalharam anteriormente para tentar resolver essa questão*”. Deve-se mencionar que o processo de construção de conceitos, discussão e sistematização em sala de aula é fundamental para a aprendizagem efetiva dos alunos. Freire (2002, p. 12) reflete sobre essa associação entre prática, teoria e socializações, mencionando “A reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação Teoria/Prática sem a qual a teoria pode ir virando blábláblá e a prática, ativismo”.

É esse processo presente tanto na reflexão dos professores sobre suas práticas pedagógicas quanto na aprendizagem dos alunos que torna a SE uma ferramenta potencial para trabalhar conteúdos científico-escolares com sentido para os estudantes. É nessa perspectiva que se acredita que, por proporcionar a apropriação efetiva de conhecimentos pelos alunos, ela seja uma alternativa





para a construção da consciência ambiental. É nessa perspectiva de entendimento que se apresenta a segunda categoria.

## 2. Consciência ambiental

Essa categoria valoriza as potencialidades da SE na perspectiva da educação ambiental, destacando as possibilidades de pesquisa, interações, discussões, socializações, projetos envolvendo a comunidade que, por tornarem os alunos ativos e interativos, contribuem para a construção de conhecimentos e da consciência ambiental. Dessa categoria emergiu a seguinte proposição.

### **2.1. Por potencializar momentos de socialização e discussões, a SE contribui para o desenvolvimento dos alunos enquanto indivíduos, do mesmo modo que favorece a construção da sua consciência ambiental.**

Essa proposição foi construída com base na ideia de que a SE, por defender a realização de discussões e socializações, pode auxiliar na formação do aluno enquanto indivíduo e, da mesma forma, levar a construção da sua consciência ambiental.

A SE desenvolvida nessa pesquisa contempla a inserção de conceitos escolares através de uma problemática ambiental que é o uso de biocombustíveis. Justamente por esse fato, as aulas não podem deixar de contemplar a educação ambiental enquanto discutem os benefícios do uso de biocombustíveis em relação aos combustíveis tradicionais para a atmosfera.

Evidenciando as complexidades nesse processo, Fabiana afirma “*É, eu caí meio de paraquedas, né. (...) Eu nunca fiz, vou ter dificuldade, só que eu me proponho a isso. Eu acho que é por aí*”. É nesse sentido que o trabalho coletivo para elaboração e desenvolvimento da SE se faz importante, fornecendo aos professores o incentivo que eles necessitam para continuar firmes na pesquisa e na procura de informações que subsidiem suas práticas em sala de aula.

Esse envolvimento dos professores em busca de conseguir desenvolver uma tarefa longe de ser fácil concorda com os ideais trazidos para a educação ambiental. Noal et al. (1998, p. 106) afirma “Acreditamos que a Educação Ambiental precisa de um envolvimento afetivo, lúdico, de todos aqueles que a



ela se dedicam, sob pena de a transformarmos em mais uma mera tarefa a ser cumprida”.

Contribuindo para a explicação do processo de inserção de conceitos escolares dentro da perspectiva da educação ambiental, Pâmela evidencia:

Então, em relação aos combustíveis derivados do petróleo (...) Esses compostos sofrem combustão produzindo principalmente dióxido de enxofre e óxido de nitrogênio. Assim, a utilização em larga escala acarreta liberação na atmosfera em grandes quantidades. Aí, vem essa atividade aqui: discutir com colegas e professores quais são os principais impactos ambientais e sociais decorrentes da queima de gasolina, do óleo diesel, do querosene, do biodiesel e do etanol.

Utilizando-se da problematização dos conceitos dentro da temática ambiental, acredita-se que a SE pode corresponsabilizar o aluno pela sua aprendizagem. Tendo o professor como orientador das constantes discussões e como estimulador da curiosidade dos alunos, eles acabam se inserindo na pesquisa. Freire (2002, p. 15) afirma que processos pedagógicos que inserem os conceitos escolares dentro da realidade extraescolar dos alunos podem contribuir para a criticização da curiosidade ingênua dos alunos e os direciona para a pesquisa.

O depoimento de Andressa esclarece essa afirmação, socializando uma das constatações a que chegou durante o processo: *“se pensa na produção de biocombustível não como uma solução, mas como uma minimização desses impactos que vem sendo causados pela nossa ação e que acabam destruindo tudo*. Através da afirmação da aluna durante momentos de socialização em sala de aula, acredita-se que os processos pedagógicos inclusos na SE alcançaram os objetivos da educação ambiental.

Além disso, o depoimento evidencia a evolução da aluna no processo de construção da sua consciência ambiental quando percebe que a preservação da natureza consiste num processo longo e contínuo. Assim, Noal et al. (1998, p. 98-99) afirma “A ideia que nós temos é de dar uma solução para o problema e, de preferência, que seja imediata e mais ainda: que seja definitiva”.

Por ser uma metodologia dinâmica em que nenhuma atividade está pronta e impassível de mudanças, a SE pode compreender projetos com a comunidade, experimentos em laboratórios, entrevistas, pesquisa e socializações em sala de



aula, sem deixar de trabalhar os conceitos formais. Desse modo, acredita-se que a SE alcança os ideais da educação ambiental, como a corresponsabilização dos alunos pela sua aprendizagem e prática social, onde se insere a preservação do ambiente. Defende-se também que, por possibilitar a realização dessa gama de atividades diferenciadas, ela potencializa os momentos de aprendizagem e de constituição dos alunos enquanto indivíduos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ser uma ferramenta dinâmica, a SE possibilita a realização de projetos com a comunidade, atividades experimentais, pesquisa e socialização em sala de aula sem, contudo, deixar de trabalhar os conceitos formais. Justamente pelo fato de contemplar tantos aspectos complexos, muitos professores enfrentam desafios ao trabalhar com esta reorganização curricular, como a contextualização e a interdisciplinaridade. Por essa razão, acredita-se que a realização de tarefas no coletivo tenha auxiliado na efetivação do processo. Os depoimentos dos alunos igualmente evidenciaram a sua evolução na construção de conhecimentos científicos e da consciência ambiental, mostrando que a SE pode ser considerada uma alternativa para trabalhar a educação ambiental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOFF, E. T. O.; FRISON, M. D. Situação de Estudo: possibilidade de reconstrução curricular pelo coletivo de professores de Química. **Espaços da Escola**, Ed. Unijuí, n. 50, v. 13, p. 3-8, 2003.

BRAGA, A. L. F. et al. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil. **Revista Saúde Pública**, n. 23, p. 5570-5578, 2007.

CAR, W.; KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martínez Roca, 1988.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª Ed. São Paulo: Ed. Paz e Terra, 2002.



MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores.** 1ªEd. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** 2ª Ed. Ijuí: Editora Unijuí , 2011.

NOAL, F. O. et al. **Tendências da Educação Ambiental Brasileira.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998.

POLIDORO, L. F.; STIGAR, R. A transposição didática: a passagem do saber científico para o saber ensinar. **Revista Ciberteologia**, v. 27, n. 6, p. 153-159, 2009.

REIGADA, C.; REIS, M. F. C. T. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa-ação. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 2, p. 149-159, 2004.



## **TRABALHANDO GÊNERO E DIVERSIDADE SEXUAL NA ESCOLA DE MANEIRA LÚDICA.**

Nathália Hernandez Turke (PIBID de Ciências Biológicas da UEL)

Bruna Montemor Borgui (PIBID de Ciências Biológicas da UEL)

Virgínia Iara de Andrade Maistro (PIBID de Ciências Biológicas da UEL)

### **RESUMO**

Gênero e sexualidade estão presentes em todos os momentos da vida, até mesmo quando não se fala sobre o tema, por meio de regras e normas de conduta, valores, códigos, padrões, silenciamentos e proibições. Com o objetivo de abordar, esclarecer e desmistificar tabus e preconceitos existentes sobre sexualidade, gênero e orientação sexual foram feitas atividades semanais, durante o período de um mês (30 dias), com 120 estudantes, entre 11 e 14 anos, do sétimo ano de uma escola estadual em Londrina-PR. Ao final, os discentes foram avaliados mediante a seguinte questão: Através do uso de atividades práticas sobre gênero e orientação sexual, foi possível minimizar o preconceito existente dentro de sala de aula, promovendo o respeito entre os alunos? Foi possível notar que há um grande trabalho de conscientização a ser feito para que seja possível ter uma sociedade igualitária e justa. Conclui-se que parte do preconceito que os jovens possuem vem da educação dada pela família, escola, igreja, entre outros lugares. Porém, a ausência de espaços para discussões sobre a população LGBTTT ainda provoca – pela falta de informação – ignorância, conceitos errôneos, tabus e homofobias e, ao levar essas informações de maneira lúdica para os jovens, através de atividades práticas, curtas e longas metragens, foi possível contribuir para a diminuição do preconceito dentro de sala de aula.

**Palavras-chave:** Educação; Interdisciplinaridade; Sexualidade; Orientação sexual; Preconceito.

### **RESUMEN**

El género y la sexualidad están presentes en todos los momentos de la vida, incluso cuando no hablamos sobre el tema, por medio de las reglas y normas de conducta, valores, códigos, normas, silencios y prohibiciones. Con el fin de abordar, aclarar y desmitificar los tabúes y prejuicios sobre la sexualidad, el género y las actividades, se realizaron actividades semanales, durante el periodo de un mes (30 días), con 120 alumnos, de entre 11 y 14 años, del séptimo año de una escuela pública en Londrina. Al final, los estudiantes fueron evaluados por la pregunta: ¿A través del uso de actividades prácticas sobre el género y la orientación sexual fue posible minimizar el prejuicio existente en el aula, favoreciendo el respeto entre los estudiantes? Se puede observar que hay un gran trabajo de sensibilización por hacer para que pueda tener una sociedad



igualitaria y justa. Se concluíó que parte del prejuicio que los jóvenes tienen han venido de la educación dada por la familia, la escuela, la iglesia, entre otros lugares. Sin embargo, la falta de espacios para el debate sobre la población LGBTTT aún provoca – por la falta de información – la ignorancia, los conceptos erróneos, los tabúes y la homophobia, y tomando esa información de una manera divertida para los jóvenes a través de actividades prácticas, cortos y largometrajes, es posible contribuir a la reducción de los prejuicios dentro del aula.

**Palabras clave:** Educación; Interdisciplinariedad; Sexualidad; Orientación sexual; Prejuicio.

## INTRODUÇÃO

Quando o grau de complexidade da interação social e das diferenças culturais é levado em conta ao se falar sobre esses conceitos, os mesmos definem as diversas faces assumidas pela esfera sexual humana. Para que possa ser trabalhado um tema cercado de estigma e desinformação, primeiramente será tratado sobre alguns conceitos fundamentais para o entendimento básico sobre a diversidade sexual, sendo eles sexo e gênero.

Quando se fala em sexo, a primeira coisa que se passa pela cabeça de muitas pessoas é um macho e uma fêmea praticando relações sexuais. A partir disso pode-se dizer que sexo nada mais é do que as características dos aparelhos reprodutores masculinos e femininos, ou seja, as fêmeas são reconhecidas por possuírem vulva e os machos por possuírem pênis. Porém, essa distinção de sexo não se faz determinante quando se fala em gênero e orientação sexual.

Segundo Alves e Pitanguy (1985), gênero pode ser definido como “uma construção sociocultural, que atribui a homem e mulher papéis diferentes dentro da sociedade e depende dos costumes de cada lugar, da experiência cotidiana das pessoas, bem como da maneira como se organiza a vida familiar e política de cada povo”.

Suárez (2000) ressalta que o “gênero demonstra a ligação entre homens e mulheres e a natureza com finalidade mesmo que simbólicos, da igualdade entre eles”. Louro (1998) corrobora com os autores citados quando diz que “é no âmbito das relações sociais que se constroem os gêneros”.





Ou seja, gênero deixa de ser um conceito biológico e passa a ser uma questão cultural, transformando um ser nascido com pênis (macho) ou vagina (fêmea) em homem ou mulher, classificando a pessoa em gênero masculino e feminino, segundo a maneira com que a mesma se sente perante a sociedade.

Na sociedade atual foi legitimado que se uma pessoa nascer macho (possuir pênis) deverá pertencer ao “gênero masculino”, cumprindo o papel de “homem” e terá uma predisposição a ter uma orientação sexual “heterossexual”. A mesma coisa ocorre quando uma pessoa nasce fêmea (possui vagina) – a mesma será ensinada a cumprir o papel de “mulher”, pertencendo ao “gênero feminino” e tendo uma orientação sexual “heterossexual”.

Para Kotlinski (2007), esses papéis sociais diferenciados para mulheres e homens pautados em uma sociedade binária faz-se entender que a “heterossexualidade enquanto uma regra social também é produto de um processo pedagógico que se inicia no nascimento e continua ao longo de toda a vida”.

A influência para que as pessoas sejam “homens e mulheres” começa quando o enxoval é escolhido a partir do sexo do bebê (rosa para as meninas e azul para os meninos). Ao desenvolver da vida, é imposto que há opções diferentes existentes para o comportamento, seguindo a linha de raciocínio de que há coisas específicas para homem e mulher – como a maneira de se vestir, falar, o que brincar; como se comportar perante a sociedade.

Se uma pessoa questionar seu próprio sexo, ou tiver outra identidade de gênero além daquela pré-estabelecida estará problematizando o sistema dominante de uma sociedade machista.

Lésbicas, gays, bissexuais, transexuais, travestis e demais transgêneros rompem com o sistema dominante, estão além das barreiras conceituais do que é sexo, identidade de gênero e orientação sexual (...) em muitos casos, a comunidade LGBTTTT é alvo de intolerância, discriminação, preconceitos e violências de autoria de uma parte da sociedade que tem imensas dificuldades em lidar com a diversidade e que é violenta. (KOTLINSKI, 2007, p. 36)

Kotlinski (2007) completa dizendo que “sexo, identidade de gênero e orientação sexual são três âmbitos distintos de expressão ou vivência social de uma pessoa”. Ou seja, assim como o sexo não define necessariamente a



identidade de gênero, a identidade de gênero não define a orientação sexual de uma pessoa.

A instituição escolar produz uma educação sexista, com categorias de feminino e masculino. O ensino misto leva a acreditar que a escola aboliu essa discriminação, porém ao analisar o dia-a-dia escolar é possível ver mais claramente os processos de discriminação, uma vez que pessoas de diferentes gêneros não podem apresentar o mesmo comportamento, a exemplo das brincadeiras consideradas socialmente corretas para meninas e para meninos.

Jesus (2012, p. 6) reafirma que gênero masculino e feminino é definido socialmente ao dizer que “o que importa, na definição do que é ser homem ou mulher, não são os cromossomos ou a conformação genital, mas a auto-percepção e a forma como a pessoa se expressa socialmente”.

Furlani (2009) contribui afirmando que a “educação sexual deve começar na infância e, portanto, fazer parte do currículo escolar”. Esperar para abordar a sexualidade, apenas na adolescência, reflete uma visão pedagógica limitada, baseada na crença de que a “iniciação sexual” só é possível a partir da capacidade reprodutiva (puberdade). Braga (2002) completa que “a escola, querendo ou não, interfere na construção da sexualidade de cada aluno”.

Segundo Louro (2000), “a escola nega e ignora a homossexualidade (...) e, desta forma, oferece muito poucas oportunidades para que adolescentes ou adultos assumam, sem culpa ou vergonha, seus desejos”. Nunes (2002) confirma essa ideia ressaltando que “no ambiente escolar é preciso que esse novo modo de se viver a sexualidade seja percebido e compreendido, para que seus membros não sejam alvo de discriminação ou tenham seu futuro prejudicado por falta de entendimento ou desrespeito às escolhas particulares de cada um”.

Nesse sentido, Moreno (1999) defende a necessidade de se repensar a educação de modo a questionarmos as representações de gênero. Sendo assim, foram promovidas algumas práticas pedagógicas sobre gênero e diversidade sexual, utilizando algumas curtas e longas metragens como estratégia eficaz de romper e desmitificar estigmas, tabus e preconceitos presentes em diversos ideais retrógrados em sala de aula. Tencionamos, portanto, fazer com que os



estudantes desenvolvam um olhar mais sensível e crítico com relação às diferenças de gênero e orientação sexual, sendo capazes de repensar as suas posturas.

Desta maneira, ao ser discutido o tema, tem-se como objetivo desmitificar tabus e preconceitos sobre gênero e orientação sexual, promovendo a valorização da diversidade, tentando, ao máximo, contribuir com a diminuição da homofobia na escola.

## **METODOLOGIA**

Foram realizadas atividades semanais no período de um mês (30 dias), para abordar questões sobre gênero e orientação sexual em quatro turmas de sétimo ano (120 alunos), em uma escola Estadual na cidade de Londrina-PR. Utilizou-se aulas práticas, curtas e longa metragem para tratar o tema de maneira lúdica.

Durante a primeira atividade foi introduzido o tema “gênero” com os alunos, tendo como objetivo desmistificar algumas ideias do que é ser homem e do que é ser mulher, ou seja, perceber que padrões e adjetivos impostos pela mídia e pela sociedade não são suficientes para diferenciar um menino de uma menina. Para a realização da atividade, foi pedido para que os mesmos escrevessem no quadro negro características, objetos e atitudes que os mesmos usariam, no dia-a-dia, para diferenciar os dois sexos.

Na semana seguinte aplicou-se a prática denominada “Diferentes Corpos”, onde os alunos utilizaram revistas dispostas na escola para recortar diversas imagens de pessoas desconhecidas e, a partir unicamente da mensagem visual, foi pedido para que fosse inventado um nome, uma profissão, uma idade e escolhessem três “objetos pessoais” que essa pessoa poderia guardar em uma gaveta de seu guarda-roupa. Essa atividade tem por objetivo desmitificar estereótipos, colaborando para que os alunos percebam que não se pode julgar uma pessoa pela raça, cor, gênero, orientação sexual, roupa ou pela profissão exercida pela mesma, e assim por diante. Ao final, cada grupo explicou, para toda a turma, os motivos que os levaram a chegar a este ou àquele dado.



Na terceira semana, foram passados quatro curtas metragens sobre gênero e orientação sexual (Probabilidade, Torpedo, Encontrando Bianca e Eu não quero voltar sozinho), nos quais estavam inclusos adolescentes homossexuais (gays, lésbicas e bissexuais) e transexuais. A finalidade da utilização dessas histórias foi observar que cada um possui o direito de amar quem desejar, independente da orientação sexual; perceber que um homem pode se sentir atraído por outro homem, bem como uma mulher por outra mulher, mais ainda, que uma pessoa pode se sentir atraído sexualmente pelos dois sexos e isso não o torna inferior a ninguém. E compreender que o gênero de uma pessoa não é definido por ela possuir órgãos genitais masculinos ou femininos, mas sim pelo modo com que a mesma se sente com seu corpo perante a sociedade – uma pessoa deve ser definida como sendo do sexo masculino quando se sente homem, e como sendo do sexo feminino quando se sente melhor.

Na quarta e última atividade, foi passado o filme “Orações para Bobby”, para que os alunos pudessem refletir e criar suas próprias opiniões acerca do assunto tratado (orientação sexual) e, posteriormente, possuírem capacidade para debaterem entre si e com a professora e estagiárias sobre o tema proposto.

Ao final de todas as aulas, os discentes foram avaliados mediante a seguinte questão: “Através do uso de atividades práticas sobre gênero e orientação sexual, foi possível minimizar o preconceito existente dentro de sala de aula, promovendo o respeito entre os alunos?”.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O resultado das características escolhidas pelos alunos, para diferenciar um menino de uma menina, foi basicamente o seguinte:



**Tabela 1.** Características escolhidas pelos alunos

<b>MENINOS</b>	<b>MENINAS</b>
Azul	Rosa
Bola e carrinho	Boneca
Cueca	Calcinha e sutiã
Pênis	Peitos e vagina
Futebol e vídeo game	Ballet
Boné	Brincos, pulseiras, colares e esmaltes
Bermuda	Saia e vestido
Cafajestes	Românticas

Pode-se notar que, ao pedir para os alunos citarem características ditas como masculinas e femininas, não são usadas apenas diferenças biológicas como a anatomia dos órgãos genitais (vagina ou pênis), as gônadas (ovários ou testículos), os hormônios e a genética (XX para as mulheres e XY para os homens), mas também diferenças emocionais – o que pode ser percebido ao ver que os alunos colocaram o romantismo apenas para as mulheres, em contraste com o termo “cafajeste”, usado para designar os homens.

Em geral, os estudantes separaram as características em “coisas de meninos” e “coisas de meninas”, como o uso discriminado das cores (rosa para o gênero feminino e azul para o masculino). As diferenças escolhidas também foram notadas nas roupas e acessórios (vestido, saia, brincos, pulseiras, colares e esmaltes para elas e bermuda e boné para eles) e até mesmo nos hobbies (ballet para ela e futebol e vídeo game para eles).

Atualmente, o masculino e o feminino são identificados como termos opostos, onde a mulher deve se portar como “dama” perante a sociedade, estando sempre arrumada, usando vestido e salto alto para ir a uma festa, ser uma ótima mãe e dona de casa, ser carinhosa, cuidadosa, gentil, meiga, sentimental, sensível e o mais feminina possível. Em contraste, o homem deve ser o provedor do lar – aventureiro, sério, forte, desorganizado, corajoso, audacioso, autoritário, independente, viril –, nunca usar roupas cor-de-rosa, tampouco brincar com bonecas na infância. Na maioria das vezes, se homens ou mulheres fugirem dessas regras e padrões pré-estabelecidos socialmente são julgados.



Na semana seguinte notou-se que houve um julgamento excessivo das pessoas escolhidas nas revistas por conta das roupas que estavam usando, bem como pela profissão que as mesmas exerciam. Pôde-se notar que foram poucos os estudantes que não julgaram as pessoas sem conhecê-las, classificando-as através de estereótipos criados pela sociedade para julgar alguém pela raça, sexo, gênero, roupa e assim por diante.

Nas outras atividades propostas, ao serem passadas as quatro curtas metragens e o filme “Orações para Bobby” na sala de aula, abrangendo as orientações sexuais e gênero de cada um, teve-se como objetivo minimizar o preconceito existente por parte dos alunos, estimulando o respeito entre eles.

Ao final de todas as aulas, com a finalidade de avaliar a produtividade das práticas aplicadas, foram feitas discussões em sala de aula sobre gênero masculino e feminino, estereótipos e orientação sexual. Foi mostrado que não existem “coisas de meninos” e “coisas de meninas”, mas sim características e objetos que podem tanto estar presentes como serem usados por ambos os sexos. Também foi discutido que o gênero com o qual uma pessoa se identifica pode não ser o mesmo que lhe foi atribuído após seu nascimento, e deve ser respeitado.

No princípio, os alunos acabaram levando as discussões um pouco na brincadeira. Puderam-se notar várias risadas, piadas e insinuações de preconceito, principalmente enquanto as curtas metragens foram passadas. Porém, tudo isso foi sendo neutralizada conforme as histórias iam se desenrolando.

Após os vários debates houve um esclarecimento e uma melhora significativa no modo com que os estudantes viam e tratavam esses assuntos. Essa mudança de pensamentos foi avaliada através de discussões, onde a professora e as estagiárias fizeram perguntas para os alunos sobre julgamentos e preconceitos após as aulas.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa foi levar a diversos alunos informações sobre sexualidade, gênero e orientação sexual, trabalhando esses temas, os quais são pouco discutidos ou, muitas vezes, nem citados na maioria dos ambientes escolares, de maneira lúdica e divertida, tendo como objetivo principal minimizar o preconceito existente dentro da sala de aula.

Notou-se, principalmente durante a segunda atividade proposta, que a maioria dos alunos possuía certa mania de “julgar o livro pela capa”. Não obstante, após diversas discussões com os mesmos, eles concluíram que é necessário conhecer a pessoa antes de criar um pré-conceito sobre a mesma; que a roupa, o gênero e a orientação sexual não definem o caráter das pessoas, e que ninguém escolhe por quem irá se apaixonar.

No começo os alunos ficaram um pouco assustados com a quantidade de diversidade sexual que passaram a conhecer durante essas aulas. Perceberam-se, através da reação dos alunos ao assistir as curta metragens, que a população gay e a população lésbica não sofrem tanta discriminação quanto à população transexual, porém o preconceito ainda está presente.

Foi possível chegar à conclusão de que parte do preconceito que os jovens possuem vem de uma influência existente em casa, na escola, na igreja, entre outros lugares, mas a maioria apenas está presente por conta da falta de informação e conhecimento sobre a comunidade LGBTTT e, ao entrarem em contato com histórias baseadas em fatos reais ou até mesmo fictícias, onde são tratadas a homossexualidade, bissexualidade e transexualidade, foi possível minimizar o preconceito existente por parte dos alunos, promovendo o respeito dentro da sala de aula.

Indivíduos que não crescem em ambientes que pregam a igualdade podem ter dificuldades para sua própria aceitação, havendo maior dificuldade para aceitar o outro. Há um longo caminho para percorrer para que se tenha uma sociedade igualitária e justa, e iniciativas como esta devem ser incentivadas, principalmente com a população mais jovem.



## REFERÊNCIAS

ALVES, Branca Moreira; PITANGUY, Jacqueline. **O que é feminismo**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.

BRAGA, Eliane Rose Maio. **Sexualidade Infantil**: uma investigação acerca da concepção das educadoras de uma creche universitária sobre educação sexual. 2002. 195f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – UNESP, Assis.

FURLANI, Jimena. Encarar o desafio da Educação Sexual na escola. In: **Sexualidade**. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento de Diversidades. Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual. - Curitiba: SEED –Pr., 2009.

HARAWAY, Donna. “Gênero” para um dicionário marxista: a política sexual de uma palavra. **Cadernos Pagu**, n. 22, p. 201-246, 2004.

JESUS, Jaqueline Gomes de. Orientações sobre Identidade de Gênero: Conceitos e termos - **Guia técnico sobre pessoas transexuais, travestis e demais trans-gêneros, para formadores de opinião**. 2.ed. Brasília, 2012.

KOTLINSKI, Kelly. **Legislação e jurisprudência LGBTTT**. Brasília: Letras Livres, 2007.

LOURO, Guacira Lopes. **O Corpo Educado**: Pedagogias da sexualidade. 2ª Ed. Autêntica. Belo Horizonte. 2000.

MORENO, Montserrat. **Como se ensina a ser menina**. São Paulo: Moderna; Campinas: Ed. da Unicamp, 1999.

NUNES, C. A. **Desvendando a Sexualidade**. Campinas, SP: Papirus, 2002.

SUÁREZ, M. Gênero: uma palavra para desconstruir idéias e um conceito empírico e analítico. In: **I Encontro de Intercâmbio de Experiências do Fundo de Gênero no Brasil**: gênero no mundo do trabalho. Brasília: [s.n.] 2000.



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas



# VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA

SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

De 08 a 10 de setembro de 2015

**História e Filosofia da Ciência**



## **ABIOGÊNESE VERSUS BIOGÊNESE: VISÕES EPISTEMOLÓGICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

Alessandro Tomaz Barbosa (Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação científica e Tecnológica PPGET/UFSC)

Karem Susan Hansen (Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação científica e Tecnológica PPGET/UFSC)

### **RESUMO**

Trata-se de um estudo focando aspectos relacionados aos modos de como os Livros Didáticos tratam a História da Ciência, mais especificamente os experimentos de Louis Pasteur. Este estudo teve como objetivo identificar as visões epistemológicas a respeito do experimento realizado por Pasteur presente nos livros didáticos de Biologia e refletir sobre as implicações destas visões epistemológicas no ensino de Biologia. Para análise dos livros didáticos, adotamos como procedimento metodológico a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2008). Os resultados apontam que o experimento realizado por Louis Pasteur pode ser considerado como: Um experimento crucial, que derrubou a teoria da Abiogênese (Geração Espontânea); O único experimento proposto na época para ganhar o prêmio da Academia Francesa de Ciências (Poucheux nessa época também vinha realizando estudos e experimentos que não são citados em nenhum dos livros analisados); Empírico-indutivista e a existência de uma Ciência neutra (sem relação com aspectos sociais, políticos e econômico). Ressaltamos que essas visões epistemológicas presente nos livros didáticos refletem no ensino de Biologia nas escolas. A partir desses resultados, sugerimos que os professores de Biologia que atuam em diferentes modalidades de ensino reflitam e discutam que Pasteur não provou e nem poderia ter provado que a geração espontânea não existe, que nem sempre é possível chegar a conclusões fundamentadas em observações e experimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Livro Didático, Ensino de Biologia, História da Ciência.

### **ABSTRACT**

This is a study focused on aspects related to the ways of how textbooks (LD) treat the history of science, specifically the Louis Pasteur's experiments. This study aimed to identify the epistemological views about the experiment conducted by Pasteur in textbooks of biology and reflect on the implications of these epistemological views in teaching Biology. Para analysis of textbooks, adopted as the methodological procedure "Content Analysis", proposed by Bardin (2008). results show that the experiment conducted by Louis Pasteur can be considered as: An experiment "crucial "that overthrew



the theory of Abiogenesis (Spontaneous Generation), the single experiment proposed at the time to win the prize of the French Academy of Sciences (Poucheux this time had also been conducting studies and experiments, which is not mentioned in any of the textbooks); empirical-inductive Science, the existence of a Science neutral (no relation to social, political and economic) and naive view of science. We emphasize that these epistemological views in textbooks reflect the teaching of biology in school. From these results, we consider it important that biology teachers emphasized that Pasteur proved not nor could have proved that spontaneous generation does not exist, it is not always possible to reach conclusions based on observations and experiments.

**KEYWORDS:** Textbook, Teaching Biology, History of Science.

## INTRODUÇÃO

A partir das discussões ocorridas durante o curso de Mestrado, na disciplina “Ensino de Ciências: contribuições da Epistemologia” começamos a refletir sobre a pertinência de um estudo que focasse aspectos relacionados aos modos de como os Livros Didáticos (LD) tratam a História da Ciência, mais especificamente a Teoria da Biogênese e Abiogênese.

Partindo das reflexões de Martins (1990, p.4), onde “ensinar um resultado sem sua fundamentação é simplesmente doutrinar e não ensinar”, percebemos o quanto se faz necessário abordar a História da Ciência no ensino. Trabalhar nessa perspectiva permite entender certos resultados científicos, bem como sua evolução. Neste contexto, acreditamos na importância do LD, tendo ele como uma ferramenta que oportuniza o entendimento dos aspectos históricos da construção da ciência.

Corroborando com a importância da inserção da História da Ciência no ensino e nos livros didáticos, El-Hani (2006) e Martins (1998) definem que a História da Ciência deve ser utilizada como um dispositivo de ensino, útil para facilitar a aprendizagem, podendo assim contribuir para o ensino de Ciências, no sentido de mostrar, através dos episódios históricos, o processo gradativo e lento da construção do conhecimento.

Desta forma, podemos despertar nos alunos uma visão mais adequada da natureza da ciência, seus métodos e suas limitações. Isso possibilitará a



formação de um espírito crítico no aluno, fazendo com que o conhecimento científico seja desmistificado sem que se destrua seu valor.

No entanto, Martins (1998) enfatiza que os tópicos da História da Ciência, apresentados em sala de aula, a partir de recursos como o livro didático, caracterizam-se como “pseudo-histórias” da ciência, já que não proporcionam uma visão adequada do processo de produção do conhecimento científico, podendo inclusive, acarretar a formulação de conceitos errôneos quanto aos assuntos trabalhados.

Assim, a forma simplista como a História da Ciência é apresentada não contribui para que se obtenha uma concepção de ciência, em que essa se caracteriza com uma atividade coletiva, que progride em um contexto histórico, cultural e social e não como o trabalho realizado por um indivíduo isoladamente (MARTINS, 1998).

Desta forma, a análise do material didático se torna necessária, almejando a reflexão de autores, docentes, avaliadores, editores e interessados em geral, sobre a importância de se trabalhar com uma visão de Ciência que realmente demonstre sua vivacidade e natureza de transformação no desenvolvimento do conhecimento.

## **O EXPERIMENTO DE PASTEUR**

Em meados do século XIX, ocorria uma disputa travada entre Biogenistas e Abiogenistas. Os Abiogenistas defendiam que a presença de ar fresco era fundamental para a geração espontânea da vida. Enquanto que, os Biogenistas advogavam que o ar era a fonte de contaminação dos caldos. Buscando uma solução para esse debate, a academia Francesa de Ciências ofereceu um prêmio para quem apresentasse um experimento definitivo sobre essa questão. Este episódio retrata uma das inúmeras tentativas da Ciência de elucidar uma das questões mais importantes e instigantes para o ser humano, “a origem da vida” (MARTINS, 1998).

Buscando contribuir sobre essas discursões entre Biogenistas e Abiogenistas, refletindo de que forma isso pode implicar no ensino de





Biologia, analisamos como os experimentos de Louis Pasteur está presente nos livros didáticos de Biologia. O recorte dessa investigação está atrelado às práticas pedagógicas dos autores desse artigo, ao observar que esse experimento muitas vezes era considerado um experimento crucial, que derrubou a teoria da Abiogênese (Geração Espontânea) de forma definitiva.

Partindo desse pressuposto, o problema de pesquisa delimita-se da seguinte forma: Quais são as visões epistemológicas que podemos identificar no experimento realizado por Pasteur presente nos livros didáticos de Biologia? Quais as implicações destas visões no ensino de Biologia?

Buscando discutir estas indagações, esse trabalho tem objetivo identificar as visões epistemológicas a respeito do experimento realizado por Pasteur presente nos livros didáticos de Biologia e refletir sobre as implicações destas visões epistemológicas no ensino de Biologia.

## METODOLOGIA

Para análise dos livros didáticos para o ensino médio sobre a temática “origem da vida”, mais especificamente, sobre o experimento de Pasteur, adotamos como procedimento metodológico a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2008).

Para Bardin (2008, p. 121) a análise de conteúdo compreende três fases: “a pré-análise; a descrição analítica e a interpretação inferencial”. A fase da pré-análise é caracterizada como fase da organização do material. Essa primeira fase possui três incumbências: “a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação de *hipóteses* e dos *objetivos* e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 2008, p.121, grifo do autor). Nessa etapa foram escolhidos os livros didáticos para serem analisados. Os critérios utilizados para escolha foram: Livros de diferentes editoras e aprovados pelo PNLD 2012, que estão sendo utilizados no ensino de Biologia do ensino Médio.

Com o material reunido, realizamos uma leitura para permitir o primeiro contato com o material. Essa primeira leitura dos LDs é caracterizada como leitura “*flutuante*”, sendo importante para conhecer a estrutura da narrativa e ter



as primeiras orientações e impressões em relação à mensagem dos LDs de forma a definir o corpus da pesquisa (BARDIN, 2008, p. 122).

Na etapa da descrição analítica, os LDs que constitui o *corpus* da pesquisa foram submetidos a um estudo aprofundado. Realizamos a codificação, classificação e a categorização. A operação de codificação consiste em tratar os LDs, através de recortes, agregação e enumeração (BARDIN, 2008).

Buscando discutir os resultados, seguimos uma orientação da análise de conteúdo, que se refere à interpretação inferencial. Esse momento consiste na interpretação dos dados e discussão das categorias. Segundo Bardin (2008) pode-se utilizar seis técnicas de análise de conteúdo para a interpretação: análise categorial, análise de avaliação, análise da enunciação, análise da expressão, análise das relações e análise do discurso. Para esse trabalho foi adotado a análise categorial que consiste em fazer um desmembramento do texto em unidades (categorias), ou seja, é reunido um grupo de elementos com características em comum (BARDIN, 2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os livros que correspondem às distintas editoras foram denominados de livro A, B, C e D, respectivamente. Vale ressaltar que todos os livros foram aprovados pelo PNLD (2012 á 2014). Através da análise dos livros foi possível levantar algumas categorias:

- *Experimento de Pasteur: vencedores e vencidos*: Nessa categoria são destacados os trechos do livro que enfatizam a “derrubada da teoria da abiogênese”, apontando que essa está errada e equivocada.
- *Experimento de Pasteur como “crucial”*: Enfatiza que o experimento de Pasteur invalidou definitivamente a teoria da abiogênese.
- *Pasteur como um “gênio”*: Nessa categoria o experimento de Pasteur é considerado extraordinário ou um célebre experimento.



- *Experimento de Pasteur considerado como “mais aceito”*: Nessa categoria, o experimento realizado por Pasteur contribui e reforça a hipótese da biogênese como mais aceita.

Analisando cada livro, foi possível identificar algumas passagens importantes nos LDs que caracterizam essas categorias.

O quadro 1 apresenta trechos dos livros que enfatizam a “derrubada da teoria da abiogênese”, apontando como errada e equivocada.

**Quadro 1.** Passagens dos LDs que destacam os vencedores e os vencidos na história da ciência.

<b>Categoria</b>	<b>Livros</b>	<b>Passagens</b>
Experimento de Pasteur: vencedores e vencidos	Livro A	Nenhuma passagem identificada
	Livro B	Os experimentos demonstram irrefutavelmente que o surgimento de microrganismos em caldos nutritivos se dá pela contaminação por germes provenientes do ambiente externo e não por geração espontânea.
	Livro C	Nenhuma passagem identificada
	Livro D	Pasteur realizou uma série de experimentos com o intuito de mostrar que a abiogênese era uma teoria equivocada acerca da origem dos seres vivos.



Analisando os livros aprovados anteriormente pelo PNLD, foi possível observar trechos relatando que muitos cientistas tentaram resolver o problema da „essencialidade do ar“ mas o mérito foi do químico francês Louis Pasteur. A passagem desses livros, assim, como nos livros aceitos pelo PNLD (2012-2014), é possível observar uma visão de *vilões e heróis* da ciência, no qual, os últimos são vistos como os grandes cientistas que livraram a humanidade de teorias equivocadas que atrasariam o desenvolvimento científico.

Essa descrição histórica que imprime uma visão de vilões e heróis sobre a contribuição de Pasteur resulta em uma concepção errônea sobre a ciência. As passagens dos livros sugerindo que a humanidade passa por uma longa fase de erro, simplesmente porque as pessoas não sabem fazer ciência e que depois, graças ao trabalho de um gênio que faz experimentos excelentes, tudo se esclarece definitivamente. Transmitindo a ideia de que através de um experimento é possível chegar a decisões definitivas e que todos se convencem imediatamente.

Segundo Collins e Pinch (2010, p. 102), em pouco tempo Louis Pasteur derrotou por completo aqueles que acreditavam na geração espontânea. Entretanto, embora no final do caminho percorrido possa parecer ter sido decisivo, ele não foi de fato nem rápido nem direto. A oposição foi esmagada por manobras políticas, pela ridicularização e pelo fato de Pasteur ter atraído fazendeiros, cervejeiros e médicos para sua causa.

A seguir, o quadro 2 destaca passagens dos LDs que tratam o experimento de Pasteur como “crucial”.



**Quadro 2.** Passagens dos LDs que tratam o experimento de Pasteur como “crucial”.

<b>Categoria</b>	<b>Livros</b>	<b>Passagens</b>
Experimento de Pasteur como crucial	Livro A	Nenhuma assagem identificada
	Livro B	“sepultou definitivamente a teoria da geração espontânea”.
	Livro C	Nenhuma passagem identificada
	Livro D	“experimentos cujos resultados invalidaram definitivamente o princípio da geração espontânea”.

O termo “sepultou definitivamente” e “definitivamente” presente nos livros B e D, respectivamente, transmitem a ideia de um experimento “crucial”, ou seja, um experimento que derrubou de forma irreversível a abiogênese ou geração espontânea.

Outro ponto que destacamos é o fato dos livros abordarem que Pasteur realizou apenas um único experimento, enquanto outros livros enfatizam que Pasteur realizou uma sequência de experimentos. Isso pode ser evidenciado, por exemplo, no livro C destacando que Pasteur realizou apenas um experimento que foi considerado uma evidência importante. Os outros livros (livro A, B e D) sinalizam que Pasteur realizou uma série de experimentos e não apenas um.

Essa forma de abordar apenas um experimento, silenciando os outros realizados anteriormente resulta em problemas na história da ciência apresentada pelos livros didáticos, que ao tentar sintetizar uma história extensa, as obras selecionam apenas alguns episódios dispersos e os tratam de forma superficial, impedindo que os estudantes compreendam o que realmente estava acontecendo na época.

Outra categoria que emergiu durante a análise, refere-se a Pasteur sendo considerado um “gênio” (quadro 3).



**Quadro 3.** Passagens dos LDs que refere-se a Pasteur como um “gênio”.

<b>Categori</b>	<b>Livros</b>	<b>Passage</b>
Pasteur como um “gênio”	Livro A	Nenhuma passagem identificada
	Livro B	“célebre experimento de Pasteur”
	Livro C	Nenhuma passagem identificada
	Livro D	Nenhuma passagem identificada

Ao analisar um livro, aprovado pelo PNLD 2002, é possível observar que Pasteur é considerado um gênio como podemos perceber nessa passagem: “elaborou (Pasteur) de forma extraordinária os experimentos conclusivos a respeito da inviabilidade da geração espontânea”.

No entanto, observamos que o livro C atualmente aceito pelo PNLD (2012 a 2014), publicado na mesma editora do livro citado acima, destaca que “as experiências de Pasteur e Redi apoiavam a ideia da Biogênese”. Dessa forma, notamos a descentralização de Pasteur como o único cientista que contribuiu para a aceitação da Biogênese. Indo contra a visão de Pasteur como gênio e o “vencedor”.

No quadro 4, logo abaixo, destacamos passagens dos LDs que tratam o experimento de Pasteur como “mais aceito”.





**Quadro 4.** Passagens dos LDs que abordam o experimento de Pasteur como “mais aceito”.

<b>Categori</b>	<b>Livros</b>	<b>Passagens</b>
O experimento de Pasteur considerado como “mais aceito”	Livro A	“Os experimentos realizados por Pasteur contribuíram para reforçar a hipótese da biogênese que passou a ser a mais aceita”.
	Livro B	Nenhuma passagem identificada
	Livro C	“realizou um experimento que serviu como uma evidência importante contra a abiogênese”
	Livro D	“A partir dos experimentos de Pasteur, a teoria da biogênese ganhou grande força nos meios científicos”.

Nos trechos dos livros exposto no quadro 4 observamos uma abordagem que considera o experimento de Pasteur como “mais aceito”, servindo de evidências importantes contra a geração espontânea. No entanto, observamos que os autores silenciam aspectos políticos e sociais da época. Isso pode ser evidenciado quando notamos a ausência dos motivos que levaram Pasteur a realizar esse experimento.

Assim como Pasteur, outros estudiosos da época também vinham realizando estudos e experimentos, como Poucheux que acreditava na geração espontânea e não é citado em nenhum dos livros analisados.

Em janeiro de 1860 a Academia de Ciências de Paris ofereceu um prêmio no valor de 2.500 francos (o Prêmio Alhumbert) para o melhor trabalho sobre as teorias da Biogenese e Abiogenese (geração espontânea). Para Martins



(2009), provavelmente foi à pesquisa de Pouchet que levou à criação desse prêmio. No entanto, a comissão nomeada para julgar os trabalhos tinha vários membros que eram declaradamente contrários à geração espontânea. Houve depois mudanças na comissão, e por fim todos os seus membros eram adversários dessa hipótese. Não se tratava, portanto, de um prêmio destinado ao melhor trabalho a favor ou contra a geração espontânea, e sim um prêmio para quem fizesse a melhor pesquisa contrária a essa ideia considerada tão perigosa. Segundo Martins e Martins (1990) embora Pasteur tenha sido considerado o vencedor pela academia Francesa de Ciências, essa decisão não foi devida a razões científicas.

Conforme Martins (2009), a questão da geração espontânea trazia consequências não apenas científicas, mas também de âmbito filosófico, religioso e até mesmo político. Não se pode considerar que esta comissão da Academia de Ciências tenha agido de modo imparcial.

Ela parece ter se comportado de forma preconceituosa, privilegiando Pasteur e prejudicando a posição de Pouchet e seus companheiros. Pode-se considerar que não havia o desejo de esclarecer a questão e que houve fatores extra-científicos importantes agindo tanto no caso de Pasteur como no caso dos membros das duas comissões da Academia.

## **EXPERIMENTO DE PASTEUR E O ENSINO DE BIOLOGIA**

Mesmo reconhecendo que a história da Abiogênese versus Biogênese é bem diferente daquilo que é contado nos livros didáticos e que apresentar uma versão histórica mais fiel, permite mostrar aos estudantes aspectos importante sobre a natureza da ciência, que ficam ocultos na abordagem tradicional. Ainda observamos o uso de livro didático de forma acrítica e uma formação inicial que não permite os futuros professores de Biologia refletirem sobre essas questões controversias.

Como observamos nessa pesquisa, os textos didáticos de Biologia mencionam Pasteur como sendo aquele que provou conclusivamente que a geração espontânea não existe, afirmando que, depois de seus experimentos, todos aceitaram suas conclusões. Advogamos que essa visão presente nos



livros didáticos reflete de forma significativa no ensino de Biologia, pois, os estudantes ficam com a impressão errônea de que tudo estava perfeitamente claro, na época, e que os únicos experimentos existentes eram contrários à geração espontânea.

Segundo Martins (2009), o debate sobre geração espontânea e Biogênese é apresentado como algo isolado, não mostrando sua conexão com outras discussões científicas importantes. Para essa autora, na mente de todos os franceses, na época, havia uma íntima relação entre religião católica, monarquia e ordem social, por um lado, e ateísmo, republicanismo, revolução e desordem, de outro. Dessa forma, Pasteur relacionou a geração espontânea com a teoria da evolução, materialismo e ateísmo, em um esforço retórico de convencer sua audiência de que estava atacando uma doutrina perversa e defendendo a ordem e a verdade religiosa. Esse aspecto é silenciado nos livros didáticos e no ensino de Biologia. É importante salientar que o sucesso dos experimentos de Pasteur estão relacionados a vários aspectos, como sua posição social, as forças políticas e questões religiosas e filosóficas. A partir da análise dos livros didáticos foi possível observar que esses aspectos foram silenciados.

Dessa forma, torna-se importante que os professores de Biologia enfatizem que Pasteur não provou e não poderia provar que a geração espontânea não existe, que nem sempre é possível chegar a conclusões fundamentadas em observações e experimentos.

Autores como Chalmers (2007), aponta que a experiência visual que um observador tem ao ver um objeto, depende em parte de sua experiência passada, de seu conhecimento e de suas expectativas.

Segundo French (2009) duas pessoas vendo o mesmo objeto nas mesmas circunstâncias podem de fato, não “ver” a mesma coisa, o que você “ver” não é determinado só pela imagem da retina, isso também depende da sua experiência, do seu conhecimento, das suas expectativas, das suas crenças, das suas pressuposições teóricas, etc. Esse autor destaca que toda observação é “carregada de teoria”.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos resultados, podemos observar que o experimento realizado por Louis Pasteur pode ser considerado:

- Um experimento “crucial”, que derrubou a teoria da Abiogênese (Geração Espontânea);
- O único experimento proposto na época para ganhar o prêmio da Academia Francesa de Ciências (Poucheux nessa época também vinha realizando estudos e experimentos, que não é citado em nenhum dos livros analisados);
- Empírico-indutivista da Ciência;
- A existência de uma Ciência neutra (sem relação com aspectos sociais, políticos e econômico);

A partir desses resultados consideramos necessária a compreensão dos professores e dos futuros professores de Biologia que as conclusões de uma observação experimental podem não ser as mesmas dependendo das concepções anteriores daquele que a realiza, além de que, as questões sociais, políticas e religiosas não devem ser silenciadas no ensino de Biologia. Destacamos nesse trabalho, que ao negligenciar esses aspectos, a concepção epistemológica e histórica que está por trás dos discursos dos livros resulta em uma ciência neutra, transmitindo uma visão ingênua e errada sobre como a ciência se desenvolve e como ela é fundamentada.



## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2008.

CHALMERS, A. F. *O que é Ciência, afinal?* São Paulo: Editora Brasiliense, 2007.

COLLINS, H.; PINCH, T. *O golem: o que você deveria saber sobre ciência*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

EL-HANI, Charbel Niño. Notas sobre o ensino de História e Filosofia da Biologia. In: NARDI, Roberto (org.). *A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, 2007.

FRENCH, S. *Ciência – Conceitos-chave em Filosofia*. Artmed, 2009.

MARTINS, L. A. P. A História da Ciência e o Ensino da Biologia. *Ciência & Ensino*, n. 5. P 18-21, dez. 1998.

MARTINS, L. A. P.; MARTINS, R. A. Geração Espontânea: dois pontos de vista. *Perspicillum*, v. 3, n.1, 1990.

MARTINS, R. A. Sobre o papel da História da Ciência no ensino. *Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, n. 9, p. 3-5, 1990.

MARTINS, L. A. P. Pasteur e a geração espontânea: uma história equivocada. *Filosofia e História da Biologia*, v. 4, p. 65-100, 2009.



## **AS ABORDAGENS DO FENÔMENO VIDA NAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Jéssica Laguilio Rodrigues (Mestranda do PCM da UEM)

Maria Júlia Corazza (Departamento de biologia da UEM)

### **Resumo**

Ao longo da história da humanidade, a questão “o que é vida” tem suscitado indagações, cujas respostas demarcam diferentes culturas, racionalidades e áreas de conhecimento, perpassando pelo animismo, pensamento religioso, filosófico e científico. Com o avanço da ciência e a definição de seus campos de investigação, o fenômeno da vida passou a se constituir a base e o objeto de estudo da biologia, tornando-se possível e necessário, nesse momento histórico, a construção de conceitos científicos e definições acerca da “vida”. Diante desta premissa, esta pesquisa, de caráter qualitativo, bibliográfico e descritivo, conhecida como o “estado da arte”, teve o objetivo de investigar, analisar e categorizar as diferentes dimensões nas quais as concepções, conceitos e definições sobre a “vida” são abordadas nas produções acadêmicas, referentes a dissertações, teses e artigos publicados em periódicos e anais de congressos da área de ensino de ciências e biologia. Os resultados desta investigação, agrupados em unidades de significados com suas respectivas categorias, mostram que as publicações referentes à temática fornecem importantes contribuições para a construção de um pensamento sistêmico e integrante acerca do fenômeno vida.

**Palavras chave:** concepção de vida; pesquisa bibliográfica; estado da arte; educação.

### **Abstract**

Along the history of mankind, the question "What is life" has raised questions whose answers demarcate different cultures, rationales and areas of knowledge, passing by animism, religious, philosophical and scientific thought. With the advancement of science and the definition of their research fields, the phenomenon of life began to represent a base of biology study object, making it possible and necessary, at this historic moment, the construction of scientific concepts and definitions about of "life". Given this premise, this research, qualitative character, bibliographic and descriptive, known as the "art state", aimed to investigate, analyze and categorize the different dimensions in which such ideas, concepts and definitions of "life" are addressed in academic productions, related to dissertations, theses and articles published in journals and conference proceedings of Science Education and Biology area. The results of this investigation, grouped in units of meanings and their respective categories, shows that the publications related to the theme provides important contributions to construction of a thinking systemic and integrated about the life phenomenon.

**Key words:** life conception; bibliographic research; art state; education.





## **Introdução: por que estudar o fenômeno da vida?**

O fenômeno vital tem despertado à atenção da humanidade desde os tempos mais remotos, de modo que inúmeras questões têm sido suscitadas no que se referem à sua origem, ao seu funcionamento e a sua composição. Para estas questões, obtiveram-se distintas respostas quando considerados os modos de conceber este fenômeno, dentre os quais podemos destacar o animismo, o pensamento religioso, o filosófico e o científico.

A vida, sob o ponto de vista animista, antes da sistematização do saber racional, era concebida como uma essência que animava os corpos. Neste sentido, o chão que tremia e o vento que uivava eram considerados vivos, tanto quanto os animais e as plantas (MARGULIS & SAGAN; 2002).

Na Antiguidade Clássica, quando o saber filosófico grego foi responsável por grande parte das discussões acerca da vida, destacaram-se as contribuições de Platão e Aristóteles que perpetuaram formas de se pensar sobre este fenômeno (MARTALLO, 2010; ARANHA & MARTINS, 2001). Para Platão, os planetas que orbitavam voluntariamente em volta da Terra eram considerados como seres vivos e perfeitos que habitavam o céu e, assim como nós, também eram dotados de alma (PLATÃO, 1999).

Na obra de Aristóteles, *De Anima*, publicada em meados de 412 a.C., tem-se um conceito de alma mais consistente, uma vez que nesta obra foram reunidos estudos a partir do que se tinha construído até então sobre a alma. Para o filósofo grego, o entendimento da natureza, bem como a essência da alma, se tratava de uma importante investigação por estar relacionado com o „princípio“ dos animais, sendo este o responsável por separá-los da matéria física inerte (ARISTÓTELES, 2010). Ainda que o período Clássico tenha fornecido uma base para os estudos sobre os fenômenos vitais, considerando a alma como o princípio da vida, distintas correntes de pensamento podem ser destacadas no percurso histórico da filosofia e da ciência.

Na baixa Idade Média, devido à grande influência da Igreja católica, o pensamento teológico adaptou a filosofia aristotélica para definir a vida como sendo a alma independente e imortal que o corpo vivo possuía (AQUINO, 2001). Entretanto, com o advento da revolução científica, desencadeada no século XVI,



eis que a filosofia se dissocia da ciência e esta passa a investigar a vida por meio das leis universais oriundas da física e da química.

Nesse período, duas distintas correntes de pensamento sobre a vida foram se destacando e repercutindo no cenário científico, sendo estas denominadas de vitalismo e mecanicismo. O vitalismo possui suas raízes na própria filosofia aristotélica e tem como base para a explicação dos problemas que envolvem os fenômenos vitais uma força oculta, invisível, ou força da vida (MAYR, 2008). Por outro lado, o mecanicismo explica o fenômeno da vida a partir de leis universais da física e utiliza um pensamento reducionista ao estudar as menores partes dos seres vivos para o entendimento do todo (JACOB, 1983). Além disto, este pensamento também estuda o funcionamento dos seres vivos, em analogias, tal como o de uma máquina.

Vale ressaltar que, embora sejam diferentes, não significa que estas duas correntes de pensamento sejam opostas ou que vivenciaram paradigmas distintos, uma vez que elas coexistiram nas formas de interpretar o fenômeno vital em diversos contextos da história da ciência, a começar pela história natural do período Clássico, persistindo inclusive dentro da biologia, termo este cunhado apenas no início do século XIX para designar o ramo da ciência cujo objeto de estudo é o fenômeno da vida (MARGULIS & SAGAN, 2002; JACOB, 1983).

Todavia, os estudos designados aos seres vivos na biologia moderna passaram a se preocupar como suas partes ou órgãos observados se articulavam, ou seja, como estes eram organizados (JACOB, 1983). Esta organização que torna os seres vivos complexos e singulares também se constitui a base de uma corrente de pensamento denominada organicista, com a diferença de que enquanto para o vitalismo do final do século XVIII e início do século XIX as atividades do organismo era regida pela força vital, no organicismo esta força foi substituída pelo programa genético (EMMECHE & EL-HANI, 2000; JACOB, 1983). Esta nova forma de pensar o estudo da biologia teve como estratégia unificar suas áreas de produção do conhecimento, permitindo ao organismo a ocupação de um papel central nesta corrente de pensamento (COUTINHO, 2005).



Porém, mesmo com a emergência da organização dos seres vivos nos anos finais do século XIX, percebemos na construção histórica da biologia uma calorosa discussão acerca do papel do organicismo para esta ciência. Apesar da perspectiva do organicismo em consolidar a biologia como uma ciência unificada, a compreensão do organismo como um todo passou a ocupar um segundo plano com o desenvolvimento da genética, da biologia molecular e, até mesmo, da teoria sintética evolucionista, uma vez que durante o seu desenvolvimento contribuíram para a fragmentação dos conhecimentos biológicos, em pleno século XX, ao concentrarem seus esforços no estudo dos cromossomos, da composição química e frequência dos genes nas populações, das interações moleculares e entendimento acerca do genoma de diferentes organismos (EL-HANI, 2002; SMOCOVITIS, 1992).

Um exemplo que podemos mencionar sobre uma proposta de definição de vida concentrada nas funções genéticas e microcelulares é a própria definição de vida como entidade autopoiética de Humberto Maturana e Francisco Varela (1997). Para estes autores a vida é “Uma máquina autopoiética (...) organizada como um sistema de processos de produção de componentes concatenados de tal maneira que produzem componentes que: I) geram processos (relações) de produção que os produzem através de suas contínuas interações e transformações, e II) constituem à máquina como uma unidade no espaço físico.” (MATURANA & VARELA, 1997, p.71). Quando os autores mencionam que a máquina autopoiética que compreende a vida é uma unidade no espaço, referem-se à materialização molecular da célula enquanto sistema autopoiético. Nesta materialização, o material genético é o responsável pela produção de relações de especificidade que irão determinar a identidade desta célula e, também, „como“ ela irá produzir suas relações constitutivas (moléculas compositoras) e relações de ordem (que mantém a dinâmica das moléculas e produção de componentes celulares que constitui a própria célula, para então, manter a sua homeostase).

O conceito e definição de vida enquanto fenômeno autopoiético é uma das abordagens ontogenéticas de pensamento sobre o fenômeno vital (EMMECHE & EL-HANI, 2000). Entretanto, depreendemos que, além desta,



existem distintas formas de interpretar o objeto de estudo da biologia, considerando seus aspectos históricos e epistemológicos, os quais são relevantes para o entendimento do fenômeno vital no âmbito acadêmico e científico. Ao considerarmos as diferentes formas de pensamento e desenvolvimentos de pesquisas nas áreas da genética, evolução, bioquímica e demais, compreendemos a dificuldade de estabelecer “a” definição de vida, considerando que atualmente as ciências biológicas dispõem de diversos conceitos que contribuem para a explicação do fenômeno vital. Um destes, que podemos citar, é a própria seleção natural, propriedade intrínseca dos seres vivos. No entanto, a preocupação que se deve ater é que a produção do conhecimento biológico nas suas diversas subáreas, com suas explicações científicas e conceitos polissêmicos sobre a vida, necessita ser dialogado no processo de formação dos indivíduos, tanto da educação básica quanto no ensino superior.

Diante do exposto, nos preocupamos com as seguintes questões que nortearam este estudo: O fenômeno da vida vem sendo abordado nas pesquisas em ensino de ciências e biologia? Com quais ênfases e objetivos? Dada à importância do tema, este trabalho teve o objetivo de investigar como a vida vem sendo tratada nas publicações da área de pesquisa em ensino de ciências e biologia.

### **O que o ensino de ciências e biologia discute sobre a vida**

Para atender ao objetivo deste estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, descritiva, que seguiu os princípios estratégicos do “estado da arte” (FERREIRA, 2002), uma vez que estes nos permitem obter um mapeamento sobre as principais discussões acerca da construção do conhecimento sobre o nosso objeto de estudo, ou seja, as abordagens acerca do fenômeno vida nas produções acadêmicas realizadas na área de pesquisa em ensino de ciências e biologia.

O estudo teve início com uma busca de trabalhos publicados em periódicos referenciados no portal da CAPES e/ou em anais de eventos



referentes à educação. Devido ao número limitado de publicações sobre o tema nestas fontes, a busca foi ampliada para revistas eletrônicas nacionais e internacionais, bem como para o banco de dissertações e teses disponíveis em portais de cursos de pós-graduação em ensino de ciências e ou educação de universidades do território brasileiro. O critério que delineou a busca foi procurar trabalhos que contemplasse o fenômeno vida e, dentro destes, foram selecionados aqueles que se referem à pesquisa no ensino de ciências e/ou biologia.

Após a busca, foram encontrados para a elaboração desta pesquisa teórica sete artigos (A), uma dissertação (D) e uma tese (T), que abordam o fenômeno da vida no ensino de ciências e biologia na perspectiva teórica deste estudo. As produções selecionadas foram submetidas à análise de conteúdo, de acordo com os pressupostos descritos por Minayo (2002), sendo estabelecidas três unidades de significados, expressas por meio de categorias<sup>1</sup>.

Na tabela 1, trazemos a US1 - *Objeto de pesquisa e sujeitos envolvidos* - que busca responder a questão suscitada durante a leitura flutuante dos trabalhos selecionados - „quais são os sujeitos e os objetos de estudo das referidas pesquisas?“ - com a intenção de obter um panorama da abrangência do tema e facilitar as discussões das demais US. Esta estratégia de aproximar as unidades de significados às questões oriundas da leitura dos trabalhos permitiu a sistematização dos dados, procedimento peculiar deste tipo de análise (MINAYO, 2002).

Tabela 1. US1 - Objeto de pesquisa e sujeitos envolvidos.

<b>Categorias</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>T</b>
01. As concepções sobre o fenômeno vida pelos alunos da educação básica	4	0	0
02. As concepções sobre o fenômeno vida pelos professores da educação básica	2	0	0
03. As definições de vida presentes nos livros didáticos	1	0	0
04. Perfis conceituais de alunos do ensino médio	1	0	0
05. O perfil conceitual de vida pelos alunos de graduação	0	1	1
06. Ontodefinições de vida no perfil conceitual de alunos de pós-graduação	1	0	1

<sup>1</sup> Estas são singulares e foram extraídas de acordo com a recorrência do conteúdo apresentado nas pesquisas. Entretanto, isto não significa que cada trabalho pertence a uma única categoria, podendo este abranger dentro da US mais de uma e, por isso, a quantificação da contagem não necessariamente corresponde a totalidade dos trabalhos analisados (MINAYO, 2002).



Na US1, observamos que a categoria 01 teve quatro artigos que trabalharam com as concepções sobre o fenômeno vida pelos alunos da educação básica. Enquanto na categoria 02, referente às concepções sobre o fenômeno vida pelos professores da educação básica, dois artigos contemplaram este estudo. A pesquisa desenvolvida por Kawasaki e El-Hani (2002) se enquadra na categoria 03, pois teve como objeto de estudo as definições de vida presentes nos livros didáticos.

O estudo de Matos et al (2007) teve como sujeitos os alunos do ensino médio de escolas evangélicas e não evangélicas para trabalhar com os perfis conceituais destes sujeitos (categoria 04). A dissertação de Silva (2006) e a tese de Coutinho (2005) se enquadram na categoria 05 por pesquisarem o perfil conceitual de vida pelos alunos de graduação. As ontodefinições de vida no perfil conceitual de alunos de pós-graduação, referente a ultima categoria desta US, compreendem os estudos de um artigo e da referida tese analisada.

As quatro primeiras categorias apontam a necessidade de investigar como os alunos e professores da educação básica estabelecem seus conhecimentos sobre os fenômenos biológicos para o entendimento do que é a vida, uma vez que estes conhecimentos fazem parte da formação do indivíduo e são pertinentes tanto no contexto social quanto acadêmico. No entanto, as duas últimas categorias revelam a necessidade de abordar esta temática no ensino superior, considerando a importância destas discussões no processo de formação inicial e continuada dos professores de ciências e biologia.

Para a construção das categorias da US2, referente aos *objetivos da abordagem do fenômeno vida*, apresentados na tabela 2, fez-se necessário trazer alguns aspectos relevantes da metodologia dos trabalhos analisados.

**Tabela 2.** US2 - Objetivos da abordagem do fenômeno da vida.

<b>Categorias</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>T</b>
01. Comparar a construção das concepções de vida com outras teorias	1	0	0
02. Investigar as correntes de pensamento presentes nas concepções de vida externalizadas	4	0	0
03. Investigar a contribuição da história e filosofia da ciência para as concepções de vida	2	0	0
04. Construir zonas de conhecimento sobre a vida para a determinação de um perfil conceitual	1	1	1
05. Comparar os perfis conceituais de alunos de colégios evangélicos com colégios não evangélicos	1	0	0





A pesquisa desenvolvida por Freitas (1989) investigou como era feito a distinção do ser vivo do ser inanimado pelos alunos de 3o, 5o, 6o e 7o ano do ensino fundamental, com o objetivo de comparar as teorias de Piaget (categoria 01 da US2) - no que se referem aos estágios do desenvolvimento do conceito de vida pelas crianças - por meio de uma pesquisa quali-quantitativa, na qual foi utilizada a entrevista semi-estruturada para a coleta de dados. No estudo deste autor, concluiu-se que os alunos não manifestavam os estágios do desenvolvimento do conceito de vida previsto por Piaget, mas, sim, a construção de concepções alternativas sobre a vida, tais como: definí-la por meio da composição dos seres vivos, por meio da presença de órgãos, presença ou não de água e de materiais simples.

Na categoria 02 desta US, temos quatro artigos que realizaram investigações acerca das concepções que foram externalizadas pelos seus respectivos sujeitos de pesquisa, e para isso, estas utilizaram como estratégia de coleta de dados entrevistas semi-estruturadas. Vale ressaltar que os trabalhos de Corrêa, Meglhoratti e Caldeira (2009) e Silva, Andrade e Caldeira (2009), tiveram o propósito de fomentar discussões sobre as principais correntes de pensamento presentes nas falas de alunos e professores. Estes estudos mostraram, que esses alunos forneceram explicações biológicas, amparadas pelo entendimento dos processos vitais, algo que Mayr (2008) considerava peculiar da vida e possível de se fazer - definir a vida enquanto processo. Os autores também identificaram a forte presença de concepções alternativas nos discursos produzidos pelos sujeitos pesquisados.

É importante destacarmos a relevância dos trabalhos acima mencionados, uma vez que estes também mostraram a dificuldade e até mesmo a insuficiência nas explanações de alunos e de professores sobre o conceito de vida. Os autores apontaram a importância da elaboração de materiais didáticos que melhor esclareçam as ontodefinições de vida e também para a formação de professores, com o intuito de capacitá-los para realizar transposições didáticas das linhas de pensamento que melhor conceituam o fenômeno vital.

Na categoria 03 da US2 temos dois trabalhos que investigaram as contribuições dos aspectos históricos e filosóficos na construção de concepções



de vida, também utilizando como estratégia para a coleta de dados a entrevista semi-estruturada. Os pesquisadores consideraram que as propostas de definições discutidas pela história e filosofia da biologia funcionam como “uma rede conceitual integradora de diversos conceitos e que não se limitam apenas à elaboração de uma lista de características.” (CORRÊA, MEGLHORATTI e CALDEIRA, 2009 p.2). Além disto, tendo em vista a atual fragmentação do ensino de ciências e biologia, os autores são unânimes em relação ao emprego do termo “integração” para o estudo do fenômeno vital. Nas palavras de Corrêa et al (2008 p. 23):

“o conceito de vida é importante para integrar o conhecimento biológico a partir de determinadas abordagens. Estudos indicam que algumas das explicações teoricamente bem fundamentadas do conceito de vida já presentes na Biologia Teórica poderiam funcionar como uma rede conceitual unificadora das diversas áreas da biologia promovendo maior integração no ensino de ciências e menor fragmentação dos diversos conceitos da biologia.”

Nesta perspectiva, os resultados dos trabalhos da categoria 03 da US2 reforçaram a necessidade dos discursos dos professores contemplarem aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida, uma vez que em suas explanações sobre este fenômeno comumente se distanciaram destas.

As pesquisas de Coutinho (2005), El-Hani e Mortimer (2005) e também o de Silva (2006), por trabalharem com a construção de 'zonas' de conhecimento para o estabelecimento de um perfil conceitual de vida (categoria 04 da US2), ambos utilizaram as ontodefinições como caminho possível para a integração da explicação deste fenômeno. Alguns dos pensamentos ontogenéticos destacados pelos autores são: a) seleção natural de replicadores, pois o ser vivo tem a capacidade de replicar-se e junto consigo preservar, mesmo com as mudanças provocadas pela evolução, o seu material genético; b) autopoiese, que define a vida como uma capacidade de „autoconstrução” por meio de um sistema metabólico que tem a capacidade de se autorregular; e a c) biosemiótica, que envolve a capacidade do ser vivo produzir, reproduzir e interpretar os signos, ou seja, como um organismo capaz, por meio destes, de se comunicar.

Para os autores destas pesquisas, a vida possui definições diversificadas e paradigmas de conceituação diferentes, sendo possível, por meio da construção de um perfil conceitual, a coexistência destas definições. Por



exemplo, existem diversas formas de se pensar em um conceito de vida, de modo que, um único indivíduo é capaz de compreender este conceito de diversas formas. Partindo desta premissa, estes trabalhos necessitaram da elaboração de „zonas“ de conhecimento, considerando que são estas as facilitadoras da construção do perfil conceitual, principalmente quando nestas zonas são incluídos os aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida presentes na formação do indivíduo.

Na categoria 05 da US2, temos o trabalho de Matos et al (2007) que teve por objetivo comparar os perfis conceituais de alunos do ensino médio de escolas evangélicas de escolas não evangélicas. Neste estudo, os autores identificaram diferentes perfis de acordo com a influência religiosa presente no âmbito educacional. Os alunos influenciados pela formação religiosa manifestaram zonas de conhecimento mais externalista - no sentido de que a vida é uma essência externa aos seres vivos, que possui uma dada finalidade - quando comparados aos alunos que não estudavam em colégios evangélicos. Mas nos anos finais do ensino médio, ambos os alunos apresentaram um maior desenvolvimento da zona de conhecimento internalista - onde a vida é compreendida como processos internos dos seres vivos,

Ao construir a US3 - *Conclusões das pesquisas sobre o fenômeno da vida no ensino* -, as categorias foram pautadas nas principais discussões elencadas pelos autores dos trabalhos analisados.

**Tabela 3.** US - 3 *Conclusões das pesquisas sobre o fenômeno da vida no ensino.*

Categorias	A	D	T
01. É possível definir o conceito de vida	7	1	1
02. Os conhecimentos sobre a história e epistemologia auxiliam na definição de vida	3	1	1
03. Faz-se necessário mudar a abordagem do fenômeno vital no processo de ensino e aprendizagem	3	0	0
04. O conceito de vida tem potencial para integrar os conhecimentos biológicos	7	1	1
05. O conceito de vida fornece ferramentas para a construção de procedimentos metodológicos	1	1	1

Esta unidade de significados mostra que, embora centrados em diferentes perspectivas e abordagens, os autores dos trabalhos analisados apresentam o consenso de que é possível definir vida (categoria 01 da US3).

Na categoria 02 da US3, os três trabalhos apresentam uma construção dos aspectos históricos e filosóficos na conceituação de vida. As pesquisas



desenvolvidas por Corrêa et al. (2008) e Corrêa, Meglhioratti e Caldeira (2009) realizaram a construção de diversas categorias, que perpassam pelas seguintes correntes de pensamento: animista, que faz referência à vida como todo corpo que se movimenta e é dotado de uma essência; mecanicista, que estuda a vida sob as leis da física e concebe seu funcionamento tal como o de uma máquina; vitalista, na qual a vida explicada pela existência de uma „força vital“ particular dos seres vivos; organicista, que visa o estudo holístico dos seres vivos, incorporando tanto aspectos físicos, químicos e biológicos, de modo que o estudo do todo passa a caracterizar os fenômenos vitais e não apenas o estudo fragmentado das partes de um ser vivo; e o pensamento ontogenético (ou a ontodefinição), que se preocupa com correntes de conhecimentos biológicos específicos que melhor definem a vida, com maior relevância nos aspectos que atendem à universalidade da definição, assim como também sua coerência, elegância, especificidade e organização (EMMECHE & EL-HANI, 2000).

Os trabalhos inseridos na categoria 03 da US3, em suas conclusões, apontam a necessidade de mudar a abordagem do fenômeno vital no processo de ensino e aprendizagem para que os alunos consigam, não apenas diferenciar o vivo do não vivo, mas também, saber relacionar paradigmas distintos do conceito de vida e adotar um pensamento acerca deste fenômeno mais próximo da biologia moderna e de forma mais integrada. Neste sentido, todos os trabalhos analisados são unâimes em afirmar que estes pensamentos integrados acerca da vida podem contribuir para unificar as diversas áreas do conhecimento biológico (categoria 04 da US3).

A construção de um perfil conceitual de vida presente nos trabalhos de Silva (2006), Coutinho (2005) e Coutinho, El-Hani e Mortimer (2005) sugeriram novas ferramentas para a construção de procedimentos metodológicos de investigação (categoria 05 da US3), como por exemplo, a utilização de situações-problema para a tomada de consciência do perfil conceitual de vida, uma vez que as metodologias atuais utilizadas no ensino de biologia são comumente fragmentadas e não exploram discussões de diferentes pontos de vista sobre o conceito de vida.



## **O que pensam sobre a vida, afinal?**

Neste estudo, conclui-se que há o interesse pela academia em investigar a abordagem do fenômeno vida no ensino de ciências e biologia, tanto no nível básico quanto no nível superior. Consideramos este tema complexo e emergente, o que justifica o número obtido dos trabalhos analisados para este estudo bibliográfico. Entretanto, os resultados desta pesquisa mostram os esforços de diversos autores para reforçar a importância de um conceito objetivo, organizado e integrado sobre o fenômeno vida no processo de formação de alunos e de professores.

Perante a unanimidade das conclusões dos trabalhos, a vida pode ser definida e esta definição pode seguir distintas formas de pensamento dentro daquele denominado ontogenético. Portanto, pode-se chegar a uma definição universal, coerente, elegante, específica e organizada de vida. Para chegar a esta conclusão, a análise das distintas abordagens foi essencial, uma vez que, identificado as diferentes aplicações do fenômeno vital por distintas autorias, pudemos reunir diversas formas de abordar este fenômeno, o que proporcionou o resgate de reflexões epistemológicas acerca do objeto de estudo da biologia. Logo, podemos dizer que os trabalhos analisados também se complementam por fornecer ferramentas que auxiliam nestas reflexões, ao mostrarem em suas conclusões a necessidade de dialogar as concepções de vida como estratégia de unificar as áreas do conhecimento biológico para um ensino de ciências e biologia menos fragmentado.

Por fim, consideramos este estudo preliminar e capaz de originar novos questionamentos, uma vez que, outras situações problemas acerca deste fenômeno podem ser propostas a partir da leitura e reflexão deste trabalho teórico.



## Referências

AQUINO, S. T. **Suma de teología**. Traduzido por: José Martorell Capó, 4ªed. Madrid: Biblioteca de autores cristianos, 2001.

ARISTÓTELES. **Sobre a alma**. Traduzido por: Ana Maria Lóio. Lisboa: Biblioteca de Autores Clássicos, 2010.

CORRÊA, A. L.; SILVA, P. R.; MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. de A. Aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida: contribuições para o ensino de biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v. 3, 2008, p.21-40.

CORRÊA, A. MEGLHIORATTI, F. A.; CALDEIRA, A. M. de A. Conceito de vida: uma proposta para o ensino de ciências na educação fundamental. **Anais do VII ENPEC**. 2009.

COUTINHO, F. A. **Construção de um perfil conceitual de vida** Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

COUTINHO, F. A., EL-HANI, C. N. e MORTIMER, E. F. Utilizando situações problemas para acessar a tomada de consciência do perfil conceitual: um estudo com a ontodefinição de vida. **Anais do V ENPEC**. 2005.

EL-HANI, Charbel Niño. Uma ciência da organização viva: Organicismo, emergentismo e ensino de biologia, in: SILVA FILHO, W. J. **Epistemologia e Ensino de Ciências**. Salvador: Ed. Arcadia, 2002, pp. 199-244.

EMMECHE, C. & EL-HANI, C. N. Definindo vida. Em: EL-HANI, C. & VIDEIRA, A. A. P. **O que é vida? Para entender a Biologia do séc. XXI**. Rio de Janeiro: Editora FAPERJ, cap. 2, 2000.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº79, Agosto /2002, p.257-272.

FREITAS, M. Distinção entre ser vivo e ser inanimado, uma evolução de estádios ou um problema de concepções alternativas? **Revista portuguesa de educação**, Minho, Portugal: 2 (1), 1989, p.33-51.

JACOB, F. **A lógica da vida: uma história da hereditariedade**. Traduzido por Ângela Loureiro de Souza. Rio de Janeiro: Graal, 1983.

KAWASAKI, C. S.; EL-HANI, C. N. Uma análise das definições de vida encontradas em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Anais do VIII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002.

MARGULIS, L. & SAGAN, D. **O que é vida?** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.





MATOS, S. A. et al. Comparação de perfis conceituais de vida entre alunos de escolas evangélicas e não-evangélicas do ensino Médio. **Anais do VI Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia**. São Paulo, 2007.

MATURANA, H. & VARELA, F. **De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de los vivos**. Santiago del Chile: Editorial Universitária, 5ed, 1998.

MAYR, E. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Cia. das Letras, 2008.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2002.

PLATÃO. **As Leis**. Traduzido por: Edson Bini. São Paulo: Edipro, 1999.

SILVA, P. R., ANDRADE, M. A. B. S., CALDEIRA, A. M. de A. A concepção de professores de biologia sobre o conceito de vida. **Anais do V ENPEC**. 2009.

SMOCOVITIS, V. B. Unifying Biology: The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology. **Journal of the History of Biology**, Vol. 25, No. 1 Spring, 1992, pp. 1-65. Disponível em: {<http://www.jstor.org/stable/4331201>}. Acesso em: 11/05/2014.

VIDEIRA, A. A. P. Para que servem as definições? In: VIDEIRA, A. A. P.. **O que é vida? Para entender a Biologia do séc. XXI**. Rio de Janeiro: FAPERJ, cap. 1, 2000.



## **FORMAÇÃO DOCENTE E O PRIMEIRO CONTATO COM ESTUDOS DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA**

Bruna Schweinberger (Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS)

Daniele Follmann (Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS)

Eliane Gonçalves dos Santos (Professora / Universidade Federal Fronteira Sul –UFFS)

### **RESUMO**

O presente relato traz uma reflexão acerca da apresentação e discussão da História da Ciência (HC) na formação inicial de futuras professoras de Ciências Biológicas. Somos acadêmicas de 1ª fase do curso, e nosso contato com os estudos da HC, nos fez questionarmos dos nossos entendimentos e dúvidas sobre o que era Ciência e a visão que tínhamos de Ciência. Esse pensamento deu-se por meio das aulas, leituras de textos e livros no componente curricular de Epistemologia e Ensino de Ciências. Ao ingressarmos na universidade tínhamos a Ciência como um campo de ação que se apresentava a nosso ver como detentora de verdades absolutas, inquestionáveis e merecedora de total crédito. Mas, com o passar das aulas, fomos nos dando conta que tal pensamento era errôneo, produto da forma como a Educação Básica nos apresentou a Ciência, sem muitas possibilidades de discussões e compreensões da sua dinâmica. Dessa maneira, acreditamos que foi de suma importância nosso contato com esse componente, a fim dele nos incentivar e instigar a entender esse cenário e compreender que a ciência é fruto de uma construção de conhecimentos e feita por pessoas, que são falíveis pela própria natureza do ser humano que é influenciado pelo meio em que está inserido. Nesse sentido, a inclusão de questionamentos sobre a natureza do conhecimento científico, teve sobre tudo papel fundamental para nossa formação enquanto futuros docentes. Possibilitando assim, uma base para que possamos refletir acerca da ciência de maneira mais crítica e reflexiva.

**Palavras-chave:** Ciência, Ensino de ciência, formação inicial, reflexão, epistemologia.

### **ABSTRACT**

This report presents a reflection about the presentation and discussion of the History of Science (HC) in the initial training of future teachers of Biological Sciences. We are academic 1st phase of the course, and our contact with studies of HC, we made us questioning our understanding and doubts about what was Science and the vision we had of Science. This thought occurred through classes, readings of texts and books in the curriculum component of Epistemology and Science Teaching. As we enter the university had science as a field of action that appeared in our view as the holder of absolute truths, unquestionable and worthy of total credit. But with the passing of classes, we were in realizing that such



thinking was erroneous, fashion product as Basic Education in Science presented without plenty of discussions and understanding of its dynamics. Thus, we believe it was very important our contact with this component in order to encourage and instigate him to understand this scenario and understand that science is the result of construction of knowledge and made by people who are fallible by the nature of human being is influenced by the environment in which it appears. In this sense, the inclusion of questions about the nature of scientific knowledge, had on all key role in our development as future teachers. Enabling thus a basis for us to reflect about science more critical and reflective way.

**Keywords:** Science, science teaching, initial formation, reflection, epistemology.

### **Primeiras palavras....**

A História e Filosofia da Ciência é um campo de estudo que nos apresenta questões a respeito da natureza, das pesquisas e do desenvolvimento científico. Sendo essa temática pouco abordada no ensino de Ciências, e tendo uma singela apresentação nos livros didáticos, os quais nos oferecem na maioria das vezes o resultado positivo que se deu por meio da ciência, sem apresentação dos problemas, das dificuldades, dos erros e principalmente as tentativas não são apresentadas para o aluno.

Assim, diante desse contexto nos desafiamos enquanto acadêmicas da 1ª fase do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* de Cerro Largo / RS; pensar e expor nesse trabalho algumas reflexões acerca das nossas indagações e rupturas de paradigmas com relação ao que é a Ciência e a visão que tínhamos de Ciência, esse pensamento deu-se por meio das aulas, leituras de textos e livros no componente curricular de Epistemologia e Ensino de Ciências.

Ao ingressarmos na universidade tínhamos a Ciência como um campo de ação que se apresentava a nosso ver como detentora de verdades absolutas, inquestionáveis e merecedora de total crédito. Mas, com o passar das aulas, fomos nos dando conta que tal pensamento era totalmente errôneo, e o produto da forma como a Educação Básica nos apresentou a Ciência, sem muitas possibilidades de discussões e compreensões da sua dinâmica. Portanto, se faz necessário romper com esses entendimentos na educação básica, e assim desvincular a ciência do pedestal em que ela está colocada, mas temos noção,



que essa não é uma tarefa fácil, pois muitos licenciandos ainda apresentam uma assim, destacamos como é difícil romper com as visões positivistas da ciência.

Em relação aos temas discutidos em aula, o que mais nos instigou foi a da História da Ciência (HC), primeiro por ser uma temática pouco explorada e trabalhada na Educação Básica e posteriormente por nos convidar a conhecer um pouco mais acerca da nossa futura área de atuação, por esses fatores nos sentimos motivadas a relatar nossa experiência com tal assunto e refletir sobre a importância do mesmo em nossa formação.

Pois de acordo como Martins (1998; p.17) “a história das ciências não pode substituir o ensino comum das ciências, mas pode complementá-lo de várias formas”. Para que haja uma compreensão do estudo é importante que se contextualize em que contexto essa ciência foi pensada e produzida, a fim de pensarmos nas relações dela com a sociedade.

A importância do estudo da HC está na relação do indivíduo com o conhecimento científico e a sua natureza, assim como afirma El-Hani (2000; p.4) “[...]que não se trata somente de incluir uma abordagem dos processos de construção do conhecimento científico no Ensino de Ciências, mas de considerá-los no contexto histórico, filosófico e cultural”.

### **Um convite à reflexão sobre a História da Ciência**

Ao propormos esse convite nos remetemos ao pensamento de Martins (1998, p.18) que nos chama a atenção que “a ciência não brota pronta, na cabeça de ‘grandes gênios’”.

Assim, se apresenta nossa primeira ruptura de pensamento, que para entendermos, devemos compreender que o conhecimento é adquirido ao longo dos tempos, com conhecimentos científicos e cotidianos assimilados no contexto que o indivíduo está encravado.

Da renovação da visão no mundo das ciências concordamos com Gil-Pérez (2011, p.93), quando ele cita que “trata-se de uma perspectiva que exige dos alunos grande capacidade criativa, assim como um bom fundo teórico e espírito crítico”. Dessa forma pensamos que temos o compromisso de humanizar



a ciência com os alunos em meio com os interesses pessoais, éticos, culturais e sociais.

Segundo Martins (1998, p.19) “o estudo adequado de alguns episódios históricos também permite compreender que a ciência não é o resultado da aplicação de um ‘método científico’ que permita chegar a verdade”. Portanto torna-se necessário que desde o Ensino Fundamental os estudantes sejam apresentados e motivados a entender que o processo de aprendizagem é lento e gradativo nas Ciências.

Portanto, ao compreendermos a dinâmica da ciência e da construção do conhecimento, ao sairmos dos bancos escolares poderemos ter um entendimento mais amplo e não limitado da atividade científica e termos a capacidade de nos colocar criticamente sobre determinadas situações, para que não sejamos manipulados, conforme nos pontua Chaves:

Não me admira, embora me cause indignação, ver, portanto, o comercial de uma empresa de telecomunicações, amplamente divulgado na televisão, que buscava explicar para o telespectador o que é uma fibra ótica e na dúvida se obteve não êxito na compreensão de sua explicação, concluía dizendo: *Se você não entendeu o que é fibra ótica não tem problema, o importante é você usá-la*. Não é isso que temos reforçado no ensino? Uma postura passiva, de acatamento daquilo que nos chega com o “rótulo” de científico? Com o nosso ensino asséptico, apolítico, dogmático não temos fomentado mais o uso dos produtos da Ciência do que a compreensão dos processos que envolvem a produção do conhecimento científico? (2007, p.17).

Nesse contexto, foi marcante para nós o fato de em uma turma de cinquenta acadêmicos, apenas dois consigam visualizar uma mulher como cientista, e termos ainda muito forte a visão de homens de jaleco branco, em meio a laboratórios e explosões trabalhando com Ciência. Outro dado é o nosso desconhecimento de pesquisadoras mulheres que trabalham nessa área, fato esse que reforça ainda mais a visão machista de Ciência, para contribuir com nosso novo entendimento fomos convidados a conhecer o histórico das “Pioneiras da Ciência no Brasil” no portal Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Em meio a essas reflexões já conseguimos perceber que a ciência é um reflexo do ambiente que a cerca e do contexto em que é produzida. Ou seja, é fruto dos dilemas do meio em que está alocada.



Dessa forma, apresentar a HC contextualizando com o ensino de conceitos, possibilitaria ao indivíduo(alunos da Educação Básica e professores em formação), uma visão mais crítica de como uma determinada teoria é aceita ou descartada (modificada). Devemos observar que, o contexto histórico em que um determinado conhecimento científico é inserido depende de inúmeros fatores que se não forem levados em conta podem nos levar a deduzir que aquelas crenças eram absurdas.

Dessa maneira é importante nosso contato com esse componente a fim dele nos incentivar e instigar a entender esse cenário e compreender que a ciência é fruto de uma construção de conhecimentos constantes e feita por pessoas, que são falíveis pela própria natureza do ser humano que é influenciado pelo meio em que está inserido.

Tencionamos através deste, enfatizar o quão valioso foi para nós enquanto futuros docentes a ruptura de paradigmas que já estavam inseridos em nossa visão de ciência. Neste sentido, a realização de alguns questionamentos possíveis através de dinâmicas e a revisão delas após a leitura de textos referentes ao assunto foram indicativos de que a não inserção e o contato com materiais que abordam a História da Ciência pode resultar em visões deformadas e ingênuas da ciência como aponta Gil-Pérez (2011).

### **Palavras finais...**

A História da Ciência tem em vista uma abordagem em que o aluno possa contextualizar o ensino junto com a teoria estudada. Para que isso ocorra de forma compreensível o professor é a base para que este conhecimento traga benefícios ao aprendizado do aluno.

Porém o que se desenvolveu neste contexto em que a sociedade forjou uma compreensão distorcida sobre a ciências e o que ela representa atualmente para os indivíduos ao seu redor. Portanto, nesta abordagem em relação ao que a sociedade descreve devemos nos modificar e romper paradigmas desta forma como nos foi apresentada a Ciências.

Nesta compreensão como um projeto histórico, um conhecimento não acabado





depende do trabalho desenvolvido pelo professor que dá oportunidade do indivíduo se expressar, cuja produção coletiva terá um resultado benéfico para todos. Além de dar um significado para as informações aprendidas isoladamente, com conteúdo sem muito referencial.

Nesse sentido, a inclusão de questionamentos sobre a natureza do conhecimento científico, teve sobre tudo papel fundamental para nossa formação enquanto futuros docentes.

Possibilitando assim, uma base para que possamos refletir acerca da ciência, possibilitando a formação de futuros docentes mais críticos e reflexivos.

Portanto, devemos nos pôr no lugar e em suma compreender o que foi estudado naquele contexto para começarmos a indagar o que de fato resultou, e como resultou esta teoria. Além do mais observar as melhorias já realizadas e nos comprometer com a formação dos alunos, desta maneira acreditamos que contribuiremos para a formação de indivíduos pensantes.

Assim, diante das indagações e paradigmas estudados e analisados podemos observar que a HC é caminho mais oportuno para que os alunos e os professores possam compreender e ter o próprio senso crítico sobre o que de fato seja a Ciência. Nessa aventura que nos foi feita de estudar a HC, podemos citar Kuhn (1978), a mesma nos proporcionou um novo olhar, e rupturas de paradigmas.



## REFERENCIAS

CHALMERS, A.F., **O que é Ciência, Afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1ª ed, 1993.

CHAVES, Silvia Nogueira. Por Que Ensinar Ciências para as Novas Gerações: uma questão central para a formação docente. **Contexto e Educação**, Ed.Unijuí, ano 22, nº77, jan;jun. 2007, p11-24.

EL-HANI, Charbel.N. **Níveis da Ciência, Níveis da Realidade**. São Paulo:São Paulo: FE-USP. Tese de doutorado. 2000 .

GIL-PÉREZ, et al. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 3ª ed, 2011.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1978.

MARTINS, Roberto de Andrade. Sobre o papel da história da ciência no ensino, 1998.

SILVA, Celestino Cibelle. **Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios para aplicação no Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 1ª ed, 2006.



## **PANORAMA DA PESQUISA CIENTÍFICA SOBRE O MUSEU DE ECOLOGIA FRITZ MÜLLER (MEFM)**

Mayara Lídia Cordeiro (Mestranda PPGE CIM –FURB/Blumenau)

Daniela Tomio (Professora PPGE, PPGE CIM –FURB/Blumenau)

### **RESUMO**

A produção científica sobre os museus vem, com o passar dos anos, ampliando-se ao evidenciar as contribuições destes espaços em nossa sociedade para Educação Científica nãoformal. Com base nisso, objetivou-se nesta pesquisa elaborar um estado da arte da produção científica brasileira cujo objeto de estudo é o MEFM. Para isso, realizou-se como percurso metodológico, uma pesquisa bibliográfica que consistiu no inventário e análise de estudos relacionados especificamente sobre o Museu. Estes foram levantados por meio de busca com as palavras-chave “Museu de Ecologia Fritz Müller” e “Museu Fritz Müller” em um conjunto de fontes bibliográficas da área de Museologia e Educação Científica. Os dados coletados permitiram concluir que são poucas as publicações que tem o Museu como objeto de estudo, considerando o seu acervo para pesquisas em diferentes áreas científicas, bem como seu potencial como um ambiente de ensino/aprendizagem, pesquisa científica, capacitação de profissionais da ciência e formação de professores. Espera-se que o estudo contribua para divulgação do Museu e sua relevância no cenário nacional e regional para Educação Científica, bem como fomentar ações que possibilitem ao lugar ampliar a sua função de lugar de educação científica.

**Palavras-chave:** Museu de Ecologia Fritz Müller. Educação científica não-formal. Pesquisa.

### **ABSTRACT**

The scientific literature on museums has, over the years, expanding to highlight the contributions of these places in our society for Non-formal science education. Based on this, this research aimed to develop a state of the art of Brazilian scientific production whose object of study is the MEFM. For this, it was held as



a methodological approach, a literature research that consisted of inventory and analysis of related studies specifically about the Museum. These were raised by searching with the keywords "Fritz Muller Ecology Museum" and "Fritz Muller Museum" on a set of bibliographic sources of Museology area and Science Education. The data collected showed that there are few publications that have the museum as an object of study, considering its collections for research in different scientific areas as well as its potential as a teaching / learning environment, scientific research, professional training of science and teacher training. It is expected that this study can contribute to publicize the Museum and its relevance in the national and regional setting for science education and encourage actions that can expand its place of science education function.

**Keywords:** Fritz Muller Ecology Museum. Non-formal Science Education. Research.

## 1 INTRODUÇÃO

Mudanças no mundo do trabalho, maior acesso às informações pela internet, ampliação da comunicação para outros contextos espaciais pelas redes sociais, dentre outros, são exemplos de que estamos imersos atualmente em uma cultura tecnocientífica. Neste contexto, entende-se que as pessoas que possuem menos possibilidade de acessar, compreender, fazer uso e criticar conhecimentos científicos e tecnológicos, têm o exercício de sua cidadania comprometido.

Nesta direção, um pressuposto que orienta esta pesquisa é o de que aprender ciências tem um papel significativo na apropriação da cultura pelos sujeitos, ao contribuir para que elaborem formas de pensar/explicar que lhes permitam fazer uso dos signos e instrumentos necessários à participação em uma sociedade tecnocientífica.

Pensar a educação científica com este enfoque é compreender que seu objetivo, independente da modalidade, espaço ou nível em que acontece, é possibilitar aos sujeitos uma formação que os torne capazes de estabelecerem relações significativas dos conhecimentos científicos com o seu entorno e para



os desafios cotidianos; que lhes possibilitem tornarem conscientes e comprometidos no debate das implicações da produção e uso de tecnologias e produtos da ciência em suas vidas e nas relações sócio-ambientais que estabelecem. Dentre os espaços de educação científica, destacam-se como objeto de interesse nesta pesquisa os espaços não formais, especificamente na linha de investigação em Museus. De acordo com Valente, Cazelli e Alves (2005, p. 201, grifo nosso) “ao longo dos anos intensificam-se pesquisa e práticas educacionais e comunicacionais relacionadas às exposições e/ou atividades em museus, **configurando cada vez mais um campo específico de produção de conhecimento**”.

As pesquisas sobre museus geralmente tratam estes espaços de forma genérica ou são sobre um museu determinado<sup>1</sup> (COUTINHO-SILVA et al., 2005; FRANÇA; ACIOLYRÉGNIER; FERREIRA, 2011; KRAPAS; REBELLO, 2001; MARANDINO; IANELLI, 2012; REQUEIJO et al., 2009). Diante desse fato e da relevância atual do Museu como tema de pesquisa, surgiu o interesse pela investigação do *Museu de Ecologia Fritz Müller* (MEFM) como contexto de educação científica não-formal, especialmente para as atividades de produção de saber que desenvolve<sup>2</sup>.

Segundo informações do livro de visitas do MEFM, este recebe anualmente cerca de 4.000 pessoas, sendo a maioria estudantes e professores das escolas da região. No entanto, se constata empiricamente que pouco se conhece, investiga ou divulga sobre o potencial educativo do MEFM na área do Ensino de Ciências, no cenário nacional e, principalmente, no contexto regional, pelas universidades catarinenses.

Ainda, em um levantamento do guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil”, elaborado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência/Casa da Ciência Fiocruz/Museu da Vida (2009), que divulga os espaços de ciência no país, por regiões, verificou-se que em Santa Catarina não há nenhuma referência ao MEFM.

Com base nessas primeiras observações, realizou-se uma pesquisa com o objetivo de elaborar um estado da arte da produção científica brasileira cujo objeto de estudo é o MEFM. Tal estudo tem como pressuposto de que ao



explicitarem-se as diferentes formas de produção de conhecimento que ocorrem nos espaços de museus, pode-se contribuir para a construção do campo da divulgação científica e da educação nesses locais, inseridas num amplo movimento social e cultural. Como destacam Marandino, Selles e Ferreira (2009, p. 153 grifo nosso) “por mais que haja certo consenso sobre o potencial didático de visitas a museus, nem sempre estes momentos são bem aproveitados pelos visitantes e pelos professores e seus alunos, seja por dificuldade de planejamento, **por desconhecimento do papel social e científico desses locais [...]**”

Nesta direção, inventariar as pesquisas desenvolvidas pelo/no MEFM poderá contribuir para visibilidade do Museu como cenário de investigação e, principalmente, para futuras práticas de cursos de licenciatura e de escolas.

## 2 METODOLOGIA

Segundo Santos (2000, p. 29) uma pesquisa bibliográfica compreende a sistematização do “conjunto de materiais escritos/gravados, mecânica ou eletronicamente, que contêm informações já elaboradas e publicadas por autores [...]. São fontes bibliográficas os livros, as publicações periódicas (jornais, revistas, panfletos), páginas de *web sites*, relatórios de simpósios/seminários, anais de congresso etc”.

Com base nestas definições, justifica-se a modalidade bibliográfica na investigação sistemática do objetivo de pesquisa que consistiu em elaborar um estado da arte de pesquisas publicadas cujo objeto de estudo é o MEFM.

---

1 Museu de Astronomia e Ciência; Museu de Zoologia da USP/SP; Ciência Viva (ECV); Museus do Rio de Janeiro, Museu de História Natural do Recife, respectivamente.

2 Este texto é um recorte de uma pesquisa maior, intitulada *Perfil Educativo do Museu Ecológico Fritz Müller: Tessituras para a pesquisa e educação científica*, em que as autoras objetivaram caracterizar o perfil educativo do *Museu de Ecologia Fritz Müller* a fim de constituir indicadores do seu potencial em pesquisa e educação científica.





A pesquisa foi realizada a partir do inventário de estudos relacionados especificamente sobre o Museu. Estes foram levantados por meio de busca com as palavras-chave “Museu de Ecologia Fritz Müller” e “Museu Fritz Müller” nas seguintes fontes bibliográficas:

- Atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC): Foram observadas as edições disponíveis *on-line* do ENPEC, entre os anos de 1997 e 2011, nas oito edições do evento;

- Portais de periódicos do Scielo Brasil (*Scientific Electronic Library Online*) e Periódicos Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior);

- Periódico científico “Museologia e Patrimônio”: revista que tem por objetivo publicar e disseminar a produção científica e acadêmica no campo dos Museus;

- Informativo do Sistema Estadual de Museus: elaborado com notícias sobre suas ações e o campo da Museologia em geral, museus de todas as regiões de Santa Catarina.

Foram consultadas as 50 edições disponíveis do informativo;

- Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD Brasileira);

- Portais de Bibliotecas municipais e universitárias, na base de busca *Pergamum*: Biblioteca Universitária Prof. Martinho Cardoso da Veiga (FURB/Blumenau); Biblioteca da Univali (UNIVALI/Itajaí); Biblioteca UDESC (UDESC/Florianópolis); Biblioteca UFSC (UFSC/Florianópolis); Biblioteca Municipal Dr. Fritz Müller (Blumenau); Biblioteca Pública Escolar e Municipal Norberto Candido Silveira Junior (Itajaí) e Biblioteca Pública do Estado de Santa Catarina (Florianópolis). Além disso, levantaram-se informações na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro<sup>3</sup>;

- Bases de Dados *online* de Pesquisas Acadêmicas: foram levantados artigos científicos, dissertações, teses e resumos publicados em eventos científicos nacionais sobre o MEFM que não foram identificados nas fontes



anteriormente citadas, mas que estavam disponíveis *online*, até o primeiro semestre do ano de 2014, quando procurados nas ferramentas de busca “Google Acadêmico” e “Google”.

Com as fontes bibliográficas selecionadas, efetuou-se a leitura dos trabalhos com base em roteiro de observação e os dados foram organizados em um quadro. O roteiro foi elaborado com as seguintes categorias para coleta de informações: Identificação da pesquisa (referência, nome do autor, título do trabalho); Delimitação da pesquisa (problema ou objetivo geral, objetivos específicos e Conclusões da pesquisa). Os dados coletados foram sistematizados em um quadro.

### 3 O MUSEU DE ECOLOGIA FRITZ MÜLLER

Quando o foco de uma visita (ou de uma pesquisa) é referente a um museu, em que o nome e o acervo são destinados ao conhecimento da vida de determinada personagem da história, uma pergunta se faz necessária responder: Quem foi Fritz Müller e por que esta pessoa merece ter um museu?

Conhecer a história das personagens que compõem o retrato da história da ciência brasileira e, também, do contexto em que viviam se faz de suma importância, pois se trata de conhecer parte do próprio contexto em que hoje estamos inseridos, como destacam Marandino, Selles e Ferreira (2009, p. 158) “[...] permite inteirar-nos dos aspectos científicos e políticos referentes à história da ciência no país, como também nos leva a compreender o papel dos objetos biológicos naturais e conservados na pesquisa científica.”.

Pelos motivos acima elencados, destacam-se alguns dos episódios da vida do naturalista Fritz Müller para que assim, também, se possam ampliar os horizontes sobre o porquê tal figura mereceu ter um museu retratando a sua história e os seus trabalhos científicos no Brasil.

---

3 Optou-se em demarcar para busca bibliotecas do estado de Santa Catarina da região do Vale do Itajaí e de Florianópolis (regiões onde morou Fritz Müller). E a Biblioteca Nacional, pois compreende um acervo nacional e lá, também, consta um (dos três que existem no Brasil) original do livro *Für Darwin*. Escrito por Fritz Müller, no ano de 1864. Tentou-se, também, buscar dados na Biblioteca do Museu Nacional (Rio de Janeiro), porém no período da pesquisa o *site* estava em manutenção.



### 3.1 O NATURALISTA FRITZ MÜLLER

Johann Friedrich Theodor Müller, popularmente conhecido como Fritz Müller, era graduado em Filosofia e possuía grande conhecimento em Matemática e História Natural. Aos trinta anos de idade, no ano de 1852, imigrou da Alemanha para o Brasil, mais especificamente para colônia que se tornaria a cidade de Blumenau (SC).

Nos tempos em que viveu na cidade de Blumenau e, também por cerca de dez anos em Desterro (antigo nome de Florianópolis/SC), Fritz Müller tornou-se um admirador e pesquisador da flora e fauna do estado, realizando estudos científicos. O naturalista deixou para ciência brasileira e mundial um legado de contribuições, como a sistematização de conhecimentos de várias espécies de animais e vegetais e, principalmente, estabelecendo suas relações ecológicas, na vanguarda dos conhecimentos do campo da Ecologia. Das suas 248 publicações em periódicos brasileiros e europeus, 237 estavam diretamente relacionadas com a fauna e a flora de Santa Catarina. Dentre outras descobertas, propôs o princípio da recapitulação ontogênica; propôs, estudando as borboletas, uma forma de mimetismo, que ficou conhecido como Mimetismo Mülleriano e correspondeu-se com inúmeros cientistas e naturalistas da sua época. (TOMIO, 2012).

Entre seus correspondentes estava Charles Darwin. Os dois trocaram cartas por aproximadamente 20 anos. Pelas suas cartas eles compartilhavam trabalhos científicos, referências, curiosidades e indagações sobre os mais diversos objetos de estudo da História Natural. Cruzando o oceano, os envelopes levavam e traziam desenhos, sementes, pólen, tubos polínicos, exsiccatas, insetos e plantas das mais diversas espécies que serviam de fontes para as suas pesquisas, coleções e cultivos em seus jardins. (ZILLIG, 2004). Fritz Müller é citado por Darwin em várias de suas publicações, como, por exemplo, 13 vezes nas edições do livro “Origem das espécies” (ZILLIG, 1997) e 12 vezes, inclusive no prefácio, na obra “Movimentos e Hábitos das Plantas Trepadeiras” (ZILLIG, 1997; TOMIO, 2012).

Fritz Müller morreu em Blumenau, em 21 de maio de 1897, deixando uma ampla contribuição para com a ciência, o que justifica firmar formas de



divulgação de sua obra no Museu de Ecologia Fritz Müller e em publicações a fim de sempre manter viva a sua memória e sua produção científica em constante debate.

### 3.2 O MUSEU DE ECOLOGIA FRITZ MÜLLER

O Museu de Ecologia Fritz Müller está situado na Rua Itajaí, 2195, no bairro Vorstadt, no município de Blumenau-SC. O espaço conta hoje com aproximadamente quatro mil objetos expostos para observação do público e é atualmente administrado pela Fundação Municipal do Meio Ambiente (FAEMA).

O Museu possui um amplo jardim com diferentes espécies de plantas, muitas delas descendentes das espécies plantadas pelo próprio Fritz Müller, como *Averrhoa carambola* L. (caramboleira) e a *Camellia japonica* L. (camélia).

Na parte de acervo do Museu, os objetos estão divididos em seis diferentes salas, sendo que cada uma delas possui o nome de um cientista e com temáticas de exposições diferenciadas:

- *Sala Eurico Santos*: nesta sala estão dispostos diversos animais taxidermizados em dioramas, retratando o bioma da Mata Atlântica;
- *Sala Hugo Gensche*: nela estão depositadas peças pertencentes à tribo indígena Xokleng, que vivia na região antes da época de Fritz Müller e com os quais o naturalista também manteve interlocução.
- *Sala Augusto Ruschi*: Nesta sala podem ser encontrados pequenos terrários que representam de forma reduzida pequenos ecossistemas de Santa Catarina. Estão presentes ali também alguns aquários com diferentes espécies animais.
- *Sala Ernest Haeckel*: apresenta objetos de divulgação, como quadros com escritos de cientistas sobre a obra de Fritz Müller, como do ecólogo que nomeia a sala.
- *Sala Charles Darwin*: Os objetos expostos nesta sala vão desde rochas das mais diversas regiões do país, exemplares biológicos e um insetário.
- *Sala Fritz Müller*: É nesta sala em que estão expostos objetos pessoais do naturalista como, o seu pequeno microscópio, a bengala de seu irmão, a mesa de sua filha, um relógio da casa, aquarelas de sua filha Rosa e outros.

**Figura 1 – Espaços do MEFM**



Legenda: A) Fachada do Museu; B) *Camellia japonica* L. (Camélia) C) Recepção do MEFM D) Sala Eurico Santos

Em síntese, no MEFM observam-se, nas diferentes salas, com objetos (científicos, pedagógicos e de divulgação) que possibilitam, na função de comunicação, a produção de diferentes discursos - pedagógicos, científicos,





estéticos, históricos, ecológicos entre outros - de acordo com a relação que o visitante – pesquisador, estudante, turista – estabelece de seu conhecimento com os saberes divulgados pelo Museu.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo da pesquisa consistiu em elaborar um estado da arte da produção científica brasileira cujo objeto de estudo é o MEFM. Com base na coleta de dados, foram inventariados estudos sobre ou no MEFM, disponíveis (completos ou resumos) *online*.

Diante de todas as fontes consultadas, foram identificados apenas cinco trabalhos científicos que comunicam pesquisas sobre ou no MEFM, evidenciando o pouco conhecimento ou interesse das diferentes comunidades científicas em realizar investigações sobre ou no cenário do Museu<sup>4</sup>. No quadro 1 são apresentados dados sobre os estudos.

**Quadro 1.** Pesquisas sobre/no MEFM

Ano	Referência	Autores	Título	Objetivo do estudo	Conclusões
2002	Monografia do Curso: Gerenciamento de Marketing. Universidade Regional de Blumenau	Aline M. da Silva	Ações visando divulgação: um estudo de caso do Museu Fritz Müller	Averiguar o efeito das ações que estão sendo empreendidas pela área de comunicação do MEFM para aumentar e manter seu público visitante.	Escolares compreendem atualmente o maior número de visitantes e o Museu tem potencial de ampliar o número de visitas. Sugere-se algumas estratégias com a função de arrecadar fundos para o MEFM ampliar suas estratégias de Comunicação.
2006	2º Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia / 3ª Jornada de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC	-Moramai Leandro -Joana Vetter -Mabeli Espíndola -Iara C. S. Coninck -Adão P. de Carvalho -Jessica A. Borba -José C. Sommer -Daniel P. Mueller	Museu de Ecologia Fritz Müller como espaço não formal de Educação Ambiental no Município de Blumenau/SC	Promover a sensibilização e a conscientização da população em relação às questões ambientais, através da educação ambiental.	O museu é um espaço apropriado para a educação ambiental, abrangendo temas relacionados a todas as áreas do ensino fundamental, médio e superior.

4 Para o inventário foram levantados dados apenas disponíveis *online*. Pressupõe-se que existam outros trabalhos publicados em tempos que não havia a divulgação pela internet, porém o acervo da biblioteca do MEFM não pode ser consultado, pois estava “encaixotado” ainda, devido a última enchente em Blumenau.



2007	Ciência e Ensino Vol. 2. N. 1 dez/2007	Edson Schroeder Celso Menezes	A visita a um Museu: Um resgate histórico por estudantes do ensino fundamental e a construção de um jornal de ciências	Realizar uma visita ao MEFM e desenvolver a partir desta um jornal de ciências	A visita a um museu e a construção de um jornal pode se tornar uma interessante alternativa para os professores interessados no desenvolvimento de habilidades importantes como a coleta, o registro e a organização das informações.
2011 *	Atas do ENPEC	Daniela Tomio Adria L. Moritz Kayla Müller LAÍS B. Gaulke Leila Mayer	Indicadores do Potencial Educativo do Museu de Ecologia Fritz Müller para aprender ciências	Caracterizar indicadores que justificam o potencial educativo do <i>Museu de Ecologia Fritz Müller</i> para o ensino formal de ciências em espaços não formais de educação científica.	Considera-se que o MEFM pode-se apresentar como um espaço de grande potencial educativo e científico para professores organizarem processos educativos para os estudantes aprenderem ciências.
2013 *	Revista Amazônica de Ensino de Ciências- ARETÉ v.6 n.11 p.16-19 jul-dez 2013	Daniela Tomio Adria L. Moritz Kayla Müller Laís B. Gaulke Leila Mayer	O Museu de Ecologia Fritz Müller: Um espaço não formal de aprender ciências	Caracterizar indicadores que justificam o potencial educativo do <i>Museu de Ecologia Fritz Müller</i> para o ensino formal de ciências em espaços não formais de educação científica.	Considera-se que o MEFM pode-se apresentar como um espaço de grande potencial educativo e científico para professores organizarem processos educativos para os estudantes aprenderem ciências.

\* O trabalho publicado no ENPEC foi ampliado para publicação na Revista ARETÉ.

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se identificar que todos os autores das pesquisas são Blumenauenses, acadêmicos e professores na Universidade Regional de Blumenau, ou funcionários e estagiários do MEFM. Com exceção da pesquisadora Silva (2002) que é da área de Comunicação Social, os demais têm formação na área de Ciências Biológicas. Tal fato evidencia que as pesquisas são locais e com foco em um dos papéis dos museus: *Educação*. Interpreta-se a necessidade de ampliar a divulgação do MEFM e da obra de Fritz Müller a fim de despertar o interesse de estudiosos de outros contextos e, principalmente, da região de Santa Catarina, onde residiu o naturalista. Ainda, o acervo de objetos do MEFM permite estudos interdisciplinares e de várias ciências, como faz notar a pesquisa identificada na área de Marketing.

Ao observar outros museus que possuem parcerias com instituições de Ensino Superior, como é o caso do Museu da Vida / FIOCRUZ5, pode-se perceber que estes possuem um destaque e conhecimento acadêmico muito explorados, indicando a importância destas parcerias para os museus alavancarem a sua função na pesquisa científica. Desafio posto para as





universidades, principalmente do Vale do Itajaí e Florianópolis/SC, incentivar em seus cursos de graduação e de pós-graduação o MEFM como objeto de pesquisa.

Neste caso não se trata apenas de lançar o museu no meio científico e acadêmico, mas garantir que o espaço dele, por ser mais estudado, possa, também, ser mais amplamente explorado em todas as suas faces. Significa ampliar as possibilidades de empregá-lo e *investigá-lo* em sua capacidade na pesquisa, principalmente com aplicações para atividades de educação científica, formação de professores, formação de profissionais de educação científica não formal ou em museus, entre outras.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção científica sobre os museus vem, com o passar dos anos, ampliando-se ao evidenciar as contribuições destes espaços em nossa sociedade para Educação Científica nãoformal. Com relação à produção científica sobre e no *Museu de Ecologia Fritz Müller* constatou-se que há poucas publicações que tem o Museu como objeto de estudo, por outro lado evidenciou-se que este espaço possui capacidade de dar suporte a diversas pesquisas científicas, sejam elas sobre as coleções de História Natural e Antropologia que o museu possui, sobre a vida de Fritz Müller ou sobre documentos e estudos feitos pelo naturalista. Ainda, o MEFM pode ser um espaço de pesquisa interdisciplinar e interinstitucional sobre questões pertinentes a Educação Científica e Educação Ambiental.

Formar parcerias com instituições públicas ou privadas de ensino superior é uma das propostas feitas para auxiliar neste trabalho de educação e pesquisa científica, pois elas acabam dispondo de recursos e pesquisadores. O MEFM tem potencial como um ambiente de ensino/aprendizagem, pesquisa científica, capacitação de profissionais da ciência, bem como para formação de professores, possibilitando novos olhares sobre os espaços de ensino nãoformal e sobre as relações pedagógicas distintas envolvidas em processos de prender na Escola e no museu.

5 MUSEU DA VIDA, Disponível em: < <http://www.museudavida.fiocruz.br/>> Acesso em: 10 maio 2015.



Espera-se que o estudo contribua para divulgação do Museu e sua relevância no cenário nacional e regional para Educação Científica, bem como fomentar ações que possibilitem ao lugar ampliar a sua função de agente transformador.

## REFERÊNCIAS

- CORDEIRO, M. L. **Perfil educativo do Museu Ecológico Fritz Müller: tessituras para a pesquisa e educação científica**. 2014. Monografia (Graduação/Bacharelado) – Curso Ciências Biológicas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2014.
- COUTINHO-SILVA, R. et al. Interação museu de ciências-universidade: contribuições para o ensino não-formal de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 24–25, 2005.
- FRANÇA, S. B. DE; ACIOLY-RÉGNIER, N. M.; FERREIRA, H. S. **Panorama da temática espaços não formais de aprendizagem no contexto das pesquisas em ensino de ciências**VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais...**Campinas: 2011<sup>a</sup>
- FRANÇA, S. B. DE; ACIOLY-RÉGNIER, N. M.; FERREIRA, H. S. **Caracterização do perfil educacional e de mediação dos museus de ciências da Região Metropolitana do Recife**VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais...**Campinas: 2011<sup>b</sup>
- KRAPAS, S.; REBELLO, L. O PERFIL DOS MUSEUS DE CIÊNCIA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: A PERSPECTIVA DOS PROFISSIONAIS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 68–86, 2001.
- MARANDINO, M.; IANELLI, I. T. Modelos de educação em ciências em museus: análise da visita orientada. **Revista Ensaio**, v. 14, n. 01, p. 17–33, 2012.
- MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**. São Paulo:2009.
- REQUEIJO, F. et al. **Professores,visitas orientadas e museu de ciência: proposta de estudo da colaboração entre museu e escola**. VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais...**2009
- SANTOS, A. R. dos. **Metodologia científica**: A construção do conhecimento. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.



TOMIO, D. **Circulando sentidos, pela escrita, nas aulas de Ciências:** Com interlocuções entre Fritz Müller, Charles Darwin e um coletivo de estudantes. 2012. Tese (Doutorado) – Curso de Pósgraduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

ZILLIG, C.. **Dear Mr. Darwin:** A intimidade da correspondência entre Fritz Müller e Charles Darwin. São Paulo: Sky / Anima Comunicação e Design, 1997.

ZILLIG, C.. **Fritz Muller, Meu Irmão.** Blumenau: Cultura em Movimento, 2004.



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas



# VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA

SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

De 08 a 10 de setembro de 2015

**Educação, Ciência, Tecnologia, Sociedade**



## **A (RE) CONEXÃO ENTRE HOMEM E NATUREZA: NATURA EKOS CONSTITUINDO SUJEITOS CONSUMIDORES**

Thaís Presa Martins (PPG Educação e Ensino de Ciências da UFRGS; CAPES)  
Nadia Geisa Silveira de Souza (PPG Educação e Ensino de Ciências da UFRGS)

### **Resumo**

Durante a Revolução Industrial, era notória a degradação do ambiente das cidades, sobretudo, pela contaminação do ar, ao passo que a insatisfação com as condições de vida oferecidas pelo projeto civilizatório urbano-industrial pode ter sido decisivo para a geração de um forte sentimento anti-social, criando condições para o surgimento das “novas sensibilidades”. Essas consistem em um movimento de valorização do selvagem e do rústico como parte da integridade biológica, estética e moral. Hoje, esta visão biocêntrica, que vê o homem como parte da natureza, é utilizada como estratégia publicitária em campanhas midiáticas. Nesta direção, analisamos como a linha de produtos Natura Ekos fala sobre a conexão entre homem e natureza com a finalidade de constituir sujeitos consumidores e de (re) criar uma identificação entre os valores de seus produtos e de seus consumidores, a partir do vídeo publicitário “Making Of - Natura Ekos & Emma Hack”. Para tanto, o estudo fez uso de ferramentas teórico-metodológicas dos Estudos Culturais, em suas vertentes pós-estruturalistas. A nosso ver, a campanha ensina os indivíduos de que Natura Ekos é a conexão entre o homem e a natureza, vendendo a ideia de que seus produtos são “naturais” e “sustentáveis” e de que adquirir os mesmos é religar-se à sua natureza, à sua essência.

**Palavras-chave:** relação homem e natureza, pedagogias culturais, mídia, consumo.

### **Abstract**

During the Industrial Revolution, was notorious the environmental degradation of cities, mainly, by air pollution, while dissatisfaction with the living conditions offered by the urban-industrial civilization project, may have been decisive for the producing a strong anti-social feeling, creating conditions for the emergence of "new sensibilities." These consist in a movement of wild and rustic appreciation as part of biological integrity, aesthetic and moral. Today, this biocentrism, which sees man as part of nature, is used as advertising strategy in mediate campaigns. In this sense, we analyzed as the line of products Natura Ekos talks about the connection between man and nature in order to constitute subject consumers and (re) create an identification between the values of their products and their customers from the advertising video "Making Of - Natura Ekos & Emma Hack". Therefore, the study made use of theoretical and methodological tools of the Cultural Studies, in their post-structuralism trends. In our point of view, the campaign teaches individuals that Natura Ekos is the connection between man and nature, selling the idea that their products are "natural" and "sustainable" and that acquire them is to reconnect to your nature, to your essence.



**Keywords:** relationship man and nature, cultural pedagogies, media, consumption.

## Introdução

Durante a Revolução Industrial, era notória a degradação do ambiente das cidades, sobretudo, pela contaminação do ar, ao passo que a insatisfação com as condições de vida oferecidas pelo projeto civilizatório urbano-industrial pode ter sido decisivo para a geração de um forte sentimento anti-social, criando condições para o surgimento das “novas sensibilidades”. Essas consistem em um movimento de valorização do selvagem e do rústico como parte da integridade biológica, estética e moral (CARVALHO, 2010). Hoje, esta visão biocêntrica, que vê o homem como parte da natureza, é utilizada como estratégia publicitária.

Inicialmente, revisitamos as condições do surgimento das “novas sensibilidades” acerca da natureza no Ocidente, a fim de conhecer noções e transformações que foram ocorrendo em diferentes épocas, configurando elementos discursivos que integram as formas de pensar a natureza hoje. Posteriormente, trazemos discussões sobre as técnicas da pintura e da fotografia, e das linguagens como representações com determinados sentidos em anúncios publicitários. Em seguida, argumentamos acerca da mídia como uma importante instância educativa, ao ensinar como devemos ser, estar, pensar, agir e consumir, veiculando “verdades” que se imbricam e constituem as formas como devemos significar e negociar a nossa relação com a natureza. Finalmente, analisamos e discutimos como a linha de produtos Natura Ekos fala sobre a conexão entre homem e natureza com a finalidade de constituir sujeitos consumidores e de (re) criar uma identificação entre os valores de seus produtos e de seus consumidores, a partir do vídeo “Making Of - Natura Ekos & Emma Hack”. Para tanto, o estudo faz uso de ferramentas teórico-metodológicas dos Estudos Culturais, em suas vertentes pós-estruturalistas.





## ***Tessituras entre Homem e Natureza***

Na perspectiva de refletir sobre as diferentes conexões entre homem e natureza ao longo de momentos históricos distintos, voltamos nossos olhares para o passado. Tal percurso pode criar condições para pensarmos aquilo que consideramos ser e nomeamos natureza como uma invenção cultural, criada numa rede de sentidos – saberes, compreensões, valores, imagens –, cujas formações discursivas orientam nossos modos de pensar e de agir. Conforme Amaral (2003), a natureza foi e é falada, narrada e apresentada na e pela cultura, sobretudo, na concepção atual do mundo, que a desnaturaliza, rompendo suas inter-relações e ignorando sua complexidade, transformando-a em bem, recurso natural.

O cenário ambiental em que nos encontramos é marcado por tensões de entendimentos e compreensões. Temos uma visão antropocêntrica da natureza, ressaltando sua utilidade para a produção de artefatos tecnológicos e de bens de consumo, ou uma visão contemplativa e romântica, exaltando sua beleza e pureza (AMARAL, 2003). Nesta direção, iremos destacar o período histórico, no contexto do Ocidente, a partir do qual houve uma mobilização populacional expressiva (sobretudo, inglesa), que passou a entender a natureza de novas formas, com proximidade, como parte integrante da mesma – a Revolução Industrial.

Segundo Carvalho (2010), durante a Rev. Industrial, era notória a degradação do ambiente das cidades, principalmente, pela contaminação do ar, ao passo que a insatisfação com as condições de vida oferecidas pelo projeto civilizatório urbano-industrial pode ter sido decisiva para a geração de um forte sentimento anti-social, criando condições para o surgimento das “novas sensibilidades” – movimento de valorização do selvagem e do rústico como parte da integridade biológica, estética e moral. Assim, a visão antropocêntrica sobre a natureza, na qual o homem seria o seu dominador, passou a contrastar com o olhar biocêntrico, que vê o homem como parte da mesma. Neste contexto, emergiu um novo sentimento estético: a natureza passou a ser bonita. A estima pela ordem natural não cultivada passou a ser um tipo de ato espiritual – a natureza era bela e, também, moralmente benéfica, pois nela permanecia a



pureza não degradada pelo homem. Ao encontro disto, o meio natural não mais ameaçava a ordem urbana, mas havia sido convertido em um espaço de beleza e vitalidade, do qual a sociedade precisava para restaurar-se dos excessos da vida racionalizada.

Os modos de pensar sobre a existência da natureza não se sucederam no tempo, mas foram transformando-se, articulando elementos discursivos que geraram (des) continuidades no pensamento em diferentes épocas. Assim, as diferentes interpretações (antropocêntrica e biocêntrica) conservam-se, expressando-se em uma luta de forças que define o terreno no qual surge o debate ecológico atual. Neste sentido, as duas naturezas da natureza demarcam as alterações da ordem discursiva atual acerca do meio natural (CARVALHO, 2010).

### ***Implicações dos Anúncios Publicitários: linguagem, imagem e consumo***

Hoje, vivemos num mundo complexo, onde se enovelam naturezas, tecnologias e discursos, no qual as identidades sobrevivem e adquirem novos significados (AMARAL, 2003). Neste contexto, trazemos discussões sobre o papel atual que a mídia desempenha no ordenamento social e acerca dos ensinamentos publicitários, que constituem a conexão entre homem e natureza como uma estratégia para a venda de produtos.

Nesta perspectiva, propomos uma reflexão acerca das linguagens (verbais e não-verbais) e das técnicas (a fotografia e a pintura), que nos circundam e interpelam cotidianamente, pensando-as como representações de determinados sentidos nos anúncios publicitários. Para tanto, assumo o conceito de representação de acordo com Costa et al. (2003) – uma noção que se estabelece discursivamente, atribuindo significados conforme critérios de validade e de legitimidade estabelecidos segundo relações de poder.

A linguagem desempenha um papel fundamental na instituição dos sentidos que damos às coisas e ao mundo, pois, efetivamente, constitui o nosso pensamento. Portanto, os atos por meio dos quais explicamos algo, não só representam as coisas, mas também têm como efeito a produção da realidade. A linguagem institui as pessoas, os objetos, as emoções, com um determinado



sentido. Talvez, seja possível inferir que os significados são constituídos historicamente e que não correspondem a uma qualidade essencial dos objetos a ser revelada, pois a essência das coisas é uma invenção. Assim, podemos dizer que as linguagens estão profundamente implicadas na instituição de práticas e na constituição de identidades<sup>7</sup>. Portanto, assumimos a linguagem como um elemento-chave para analisarmos como a mídia se move quando fala acerca da conexão entre homem e natureza (WORTMANN, 2005).

A inércia cultural faz-nos considerar o caráter das coisas como algo definido: elas se afirmam diante de nós por meio de um caráter lógico e objetivo de modos de pensar que se apresentam como “naturais”. No entanto, as essências dos meios são conceitos construídos. Fotografia e pintura estão envolvidas em manifestações artísticas contemporâneas de tipo híbrido, eletrônico, industrial e/ou virtual. Embora estejam relacionados com a tecnologia, os atributos diferenciais são determinados, sobretudo, por aspectos sociais e culturais (FLORES, 2011). A imagem não é um simples corte; é uma impressão, um rastro, um traço visual. Ela adquire sentido ao ser introduzida, introjetada em determinados espaços e tempos, assumindo o papel de representar o que acontece / aconteceu (DIDI-HUBERMAN, 2012).

Neste entendimento, o consumo não pode ser compreendido sem que se considere o contexto cultural dos sujeitos, visto que “a cultura é a ‘lente’ através da qual as pessoas veem os produtos” (SOLOMON, 2011, p. 568). Assim, os anúncios publicitários configuram “textos culturais multidimensionais, com uma riqueza de sentidos que exige um processo sofisticado de decodificação e interpretação” (GIROUX, 1995, p. 112). As imagens publicitárias, por sua vez, constituem a linguagem não-verbal, veiculando significados e mensagens simbólicas que, ao associarem características sociais desejáveis aos produtos, vendem, simultaneamente, estilos de vida, posições de sujeitos/consumidores e produtos (KELLNER, 1995).

## **Metodologia**

---

<sup>7</sup> A *identidade* pode ser entendida como uma celebração móvel, formada e transformada continuamente em relação às formas pelas quais somos representados ou interpelados nos sistemas culturais que nos rodeiam; sendo definida historicamente e não biologicamente. Assim, os sujeitos assumem identidades distintas em diferentes momentos, identidades que não são unificadas ao redor de um “eu” coerente (HALL, 1997).



A perspectiva teórico-metodológica dos Estudos Culturais consiste, em linhas gerais, num campo que considera a cultura imbricada indissolivelmente com e em relações de poder e esse como o centro das significações e das identidades culturais (VEIGA-NETO, 2000). Nesta direção, este campo permite-nos expandir os horizontes; olhar o objeto de pesquisa através de diversos prismas, e, também, examinar diversas instâncias culturais implicadas na constituição das subjetividades, das formas de pensar e de agir em relação a si e ao mundo.

Ao encontro destas considerações, Veiga-Neto (2000) alerta-nos para as produtivas articulações que podem ser estabelecidas entre os Estudos Culturais e a Educação, não somente na academia e nas instituições de pesquisa, mas também, nos discursos da ordem do dia, construídos e circulantes nas diferentes instâncias culturais e em seus produtos – filmes, programas de TV, propagandas, etc. Neste sentido, entendemos que inúmeras instâncias, além dos muros da escola, ensinam, moldam, modelam, formam e constituem os sujeitos, ordenando e orientando determinadas condutas. Assim, segundo o autor, políticas educacionais ou programas pedagógicos que tenham por intuito formar sujeitos minimamente críticos, devem incluir os aportes dos Estudos Culturais em suas agendas.

Hoje, a mídia apresenta um papel central na produção e na divulgação de “verdades”, o que a tornou uma importante pedagogia cultural, pois (in) forma os indivíduos sobre o mundo. Nesta direção, o estudo tomou os vídeos publicitários como pedagogias culturais, meios que educam através das verdades que veiculam, funcionando como estratégias reguladoras da sociedade contemporânea. Segundo Solomon (2011, p. 175), “aprendemos muito sobre as prioridades de uma cultura observando os valores comunicados pelas propagandas”. Assim, a publicidade tornou-se, de certo modo, conforme Kellner (1995), “o discurso político dominante do século XX, com suas imagens de mercadorias, consumo, estilos de vida, valores e papéis de gênero deslocando outras formas de discurso político” (p. 111), e mais, “pode ser uma das principais forças de moldagem do pensamento e do comportamento” (p. 112). Desta maneira, para Amaral (2003), a nossa percepção sobre o que consideramos ser



a natureza está fortemente marcada por construções estéticas e culturais que nos permitem estabelecer o que ver, admirar, conservar e proteger no mundo dito “natural”.

Nesta perspectiva, analisamos *de que lugar e como se fala* da conexão entre homem e natureza com a finalidade de (re) criar uma identificação entre os produtos da linha Ekos e seus consumidores. Neste artigo, tomamos como objeto de análise a campanha midiática “Somos Produto da Natureza” pertencente à linha de Natura Ekos da empresa Natura Cosméticos. Tal corporação foi eleita devido a seus fortes discursos em prol da natureza (em latim, *natura*) e por vir sendo apontada como a empresa mais sustentável do Brasil e como a 44<sup>a</sup> do mundo, segundo o ranking internacional *The Global 100 Most Sustainable Corporations* (NATURA COSMÉTICOS, 2015a). Dentre as linhas de produtos da Natura, a Ekos pode ser vista como o exemplo mais característico do apelo em prol da natureza, visto que desde a sua criação, objetiva reconectar o homem à natureza (idem, 2015b).

A seleção do material buscou dispor de elementos que propiciassem uma análise dos discursos postos em circulação sobre a conexão entre homem e natureza, funcionando como um importante diferencial para a venda de produtos por parte da publicidade. Assim, um vídeo sofisticado em termos de produção de imagem e de narrativa foi eleito: “Making Of - Natura Ekos & Emma Hack” (2min 33s). O conteúdo audiovisual está disponível no sítio da Natura e é veiculado pela empresa desde 2012, pelo link: <naturaekos.com.br/videos/>.

## Resultados e Discussão

**Figura 1** – Quadros selecionados do vídeo “Making Of – Natura Ekos & Emma Hack”.



Fonte: NATURA COSMÉTICOS (2015b)



Inicialmente, “entramos” em uma floresta. Raios de sol por entre árvores revelam o logotipo “Natura – bem estar bem”, enquanto ouvimos uma música instrumental tranquila e envolvente. O logotipo desaparece. Nós continuamos nos movimentando pela mata até encontrarmos um grupo de homens trabalhadores, que carregam cestos de frutos nos ombros. Neste momento, surge o enunciado: “Natura Ekos traduz a conexão entre homem e natureza”.

Agora, estamos em outro lugar, onde o rosto de uma mulher jovem, branca, loira com olhos claros aparece em primeiro plano. Simultaneamente, o enunciado apresenta-nos à moça: “Para retratar esse pensamento, convidamos a artista australiana Emma Hack”. A cena é ampliada: vemos a artista da cintura para cima, rindo, descontraída, enquanto opera uma câmera fotográfica sofisticada e segura um pincel. O quadro é ampliado, possibilitando que enxerguemos um estúdio fotográfico branco, organizado, saneado, com cinco holofotes, dois homens de meia-idade operando um computador com atenção e Emma regulando e ajustando sua máquina fotográfica para trabalhar com precisão.

Somos direcionados para um conjunto de pincéis (zoom) e, concomitantemente é revelado o enunciado: “Suas impressionantes obras de pintura corporal mimetizam o homem à natureza”; pausa, “e revelam essa conexão com arte e perfeição.”. O enunciado torna-se menos nítido, enquanto o fundo desfocado movimenta-se para mostrar Hack estabelecendo a conexão descrita, por meio da técnica da pintura. Em seguida, a artista aparece (zoom) explicando o seu trabalho em inglês (nas legendas do vídeo, em português): *Esta aqui se chama Eu Sou Floresta*, enquanto mostra a tela, *Temos macacos e araras*. Aqui, Emma está em ação: pinta “a floresta” no antebraço de uma modelo jovem e branca. As cenas mudam, revelando outras partes do corpo nú da moça: o ventre, o busto e o pescoço. Após, Hack (zoom) aponta para outra tela e diz: *Essa é baseada no Rio Amazonas e em um tipo específico de peixe*.

Agora, estamos atrás da máquina fotográfica, que registra o trabalho da artista. Vemos seus botões, seu visor e suas inúmeras opções de ajuste. Simultaneamente, Emma explica: *Eu posiciono a câmera a quatro ou cinco metros de distância* – aqui, vemos a artista (zoom) com a tela do Rio Amazonas – *do meu tema e do fundo*. Agora, temos uma experiência nova: dirigimos a





câmera (zoom) e olhamos através de seu visor a modelo pintada “mimetizada” com o fundo do rio, do mesmo modo que Hack faz. Enquanto a artista descreve a sua ação, vemos a precisão de sua técnica, por meio da pintura do rio em delicados traços na modelo: *Vou até a câmera e depois volto e pinto uma linha na modelo* – a artista executa o que falou – e *volto novamente para a câmera e vejo se está tudo alinhando*.

Retornamos para a tela da floresta. A câmera foca no rosto da modelo (zoom), enquanto o rosto da pintora fica desfocado. Neste momento, o enquadramento parece revelar uma outra conexão estabelecida: a artista e sua obra de arte, a criadora e sua criatura. Emma fala sobre esta interação: *A modelo foi muito gentil. Ficou sem se mexer por muito tempo* – vemos a artista operando a máquina e dirigindo a modelo – *Isso foi ótimo*. Aqui, vemos Hack e os dois homens fazendo ajustes no material. O trio aparece bastante concentrado (zoom), olhando e apontando para o computador. *Levou umas oito ou nove horas para pintar*.

A câmera desliza pelos pincéis, pelos homens focados e retorna para a pintura da floresta com Hack comentando sobre sua motivação para este trabalho: *O meio ambiente é muito importante e* – vemos os ajustes finais na modelo-rio – *é por isso que eu o coloco nas minhas obras*. Observamos a modelo-floresta recebendo camadas de máscara para cílios e o olhar da modelo-rio. A seguir, somos transportados para navegar num rio ao pôr-do-sol em tons de laranja e lilás. *Fiquei feliz ao saber que a Natureza faz isso, que oferece apoio às comunidades* – vemos as mãos de uma trabalhadora mexendo em frutos de andiroba – *e usa o que a floresta produz de mais belo sem esquecer do cuidado com a natureza*. Agora, escalamos uma árvore.

Retornamos aos ajustes finais de Hack para a fusão visual entre a modelo e a tela da floresta. *Isso é muito importante, sobretudo num momento como este*. Vemos os últimos retoques para o “mimetismo” entre a moça e a pintura do rio. Voltamos a olhar a obra da floresta, desta vez, apenas com a tela e a modelo, sem a artista. *A Amazônia é um bem natural magnífico e precioso*. Em seguida, o mesmo relatado anteriormente acontece na obra do rio. *Temos que apreciar esse bem e cuidar dele*. Hack aponta para o computador, mostrando o que deve ser feito para os homens do estúdio. A modelo-floresta surge atrás deles e sorri



para Emma, que corresponde ao gesto e afirma: *Acho que me saí bem. Ficou muito bonito*. Aqui, a artista, os homens e a modelo-rio aparecem ao redor do computador, olhando para o trabalho realizado com satisfação, em um momento descontraído.

Vemos a última etapa do trabalho: o estúdio fotográfico com os utensílios (pincéis, copos d'água, tintas, etc.) utilizados por Emma; a pintura da tela sobre o rio; a modelo-rio milimetricamente alinhada com o fundo, dando a impressão de sair da pintura em uma imagem 4D, e Hack operando a máquina fotográfica para registrar o resultado, enquanto leva as mãos à boca, como se não acreditasse na “perfeição” que vê e que fez. Observamos o resultado final da obra: a peça publicitária impressa de Natura Ekos, na qual a modelo e a tela fundem-se em uma imagem única à esquerda e, à direita é apresentada a imagem “original” do Rio Amazonas, em uma fotografia. No centro das imagens, o enunciado: “você é rio”. Depois, vemos, no canto superior direito, os produtos Natura Ekos: óleos e hidratantes corporais. Na mesma posição, abaixo, surge o *slogan* da campanha: “Somos Produto da Natureza” e o logotipo “Natura Ekos”. Em seguida, vemos o mesmo padrão de *layout* da peça anterior: “você é mata”. Ao final, vemos raios de sol por entre árvores de uma floresta e estamos “saindo” da mesma. Surge, ao centro, o enunciado: “Somos Produto da Natureza” e o logotipo, à direita da imagem, “Natura Ekos”.

Nesta perspectiva, “Making Of - Natura Ekos & Emma Hack” aparenta articular uma rede de sentidos sobre a natureza circulante. O anúncio utiliza-se de artefatos culturais materiais e simbólicos – o estúdio fotográfico, os equipamentos, as técnicas e as estéticas da pintura e da fotografia, os enunciados da linha e os depoimentos da artista – com o intuito de (re) criar uma identificação entre os valores de Natura Ekos e os seus consumidores. Tal pensamento torna-se nítido com o enunciado: “Natura Ekos traduz a conexão entre homem e natureza”. Além disso, torna-se importante pensarmos acerca do termo “tradução” utilizado por Ekos ao referir-se à relação ser humano (brasileiro) com a biodiversidade (brasileira) da Floresta Amazônica e do Rio Amazonas – “validada” por uma artista australiana, que foi e que é interpelada por outras instâncias culturais, por outras perspectivas e visões de mundo. Parece-nos



estranho uma relação tão repleta de sentidos e de significados comuns aos sujeitos do Brasil ser “retratada” por uma profissional estrangeira.

Em seguida, o enunciado: “Suas impressionantes obras de pintura corporal mimetizam o homem à natureza e revelam essa conexão com arte e perfeição”, traz à tona outras reflexões interessantes. Primeiramente, o conceito biológico de “mimetismo” está empregado de maneira equivocada. Mimetismo refere-se à uma das possíveis estratégias de adaptação das presas contra seus predadores, em que uma ou mais espécies não-tóxicas apresentam uma aparência semelhante a da espécie tóxica para afugentar possíveis predadores. Neste sentido, seria mais adequado que o anúncio de Natura Ekos utiliza-se do termo “camuflagem”, que designa a adaptação de um determinado animal para apresentar cores, formas e texturas tão semelhantes com o ambiente que habita que passa a impressão visual de fundir-se com o mesmo, em uma imagem única (SADAVA, et al., 2009).

Outra ponderação oportuna que podemos fazer a partir do enunciado anterior é a respeito da palavra “conexão”, que abrange aspectos não só biológicos, físicos, éticos e estéticos, mas também espirituais – a busca pela essência, pureza, integridade estética e moral dos sujeitos. Assim, Boff (2013) nos ensina que o ser humano não só habita a Terra; ele é terra (*húmus=homo=homem*). Ele é terra que caminha, que pensa, que fala, que ama. Neste sentido, não há adição de partes separadas entre pedras, montanhas, oceanos, florestas, animais e humanos, pois todos estamos interligados e organicamente relacionados. Mais: “[...] a Terra não pertence ao homem. É o homem que pertence à Terra. Todas as coisas estão interligadas entre si. [...] Não foi o homem que teceu a teia da vida; ele é meramente um fio da mesma. Tudo que fizer à Teia a si mesmo fará. [...]” (idem, pp. 120-121). A Natura parece utilizar-se deste viés espiritual na linha Ekos - campanha “Somos Produto da Natureza”.

O enunciado antecedente e as estratégias estéticas do vídeo permitem-nos, ainda, pensarmos sobre as técnicas da fotografia e da pintura. Segundo Flores (2011), enquanto a fotografia identifica-se com o mecânico e com o documental, a pintura corresponde ao humano e ao expressivo. Seguindo este raciocínio, podemos verificar que o anúncio analisado apoia-se neste sentido de



leitura das imagens. Nos quadros finais do vídeo, vemos a arte de Hack em peças impressas, divididas ao meio – de um lado as pinturas plana e corporal, de outro, a fotografia do ambiente “real”: a Floresta Amazônica e o Rio Amazonas –, elucidando a ideia da pintura como arte e da fotografia como um retrato da “realidade como ela é”.

Consideremos, agora, o depoimento de Emma Hack sobre o meio ambiente: *O meio ambiente é muito importante e é por isso que eu o coloco nas minhas obras... Fiquei feliz ao saber que a Natura faz isso, que oferece apoio às comunidades e usa o que a floresta produz de mais belo sem esquecer do cuidado com a natureza. Isso é muito importante, sobretudo num momento como este. A Amazônia é um bem natural magnífico e precioso. Temos que apreciar esse bem e cuidar dele.* Podemos observar que a artista traz “pinceladas” de sustentabilidade como motivação para a realização deste trabalho e que enfatiza a sua identificação com a linha Natura Ekos devido a este aspecto. Outro ponto pertinente a ser analisado é a definição de Hack sobre a Amazônia como um “bem”, como um recurso natural do qual devemos apreciar e cuidar ou, em outras palavras, explorar “riquezas” de maneira sustentável. Tal visão remete às condições em que Natura Ekos foi criada – após uma pesquisa da Natura com seus consumidores, foi constatada a necessidade de valorizar a riqueza dos recursos naturais da flora brasileira. Para atender à demanda de consumo, a empresa adotou a consciência de que a natureza é a inspiração para os seus relacionamentos (NATURA COSMÉTICOS, 2015b) – eu complemento: e para as suas vendas. Neste sentido, podemos inferir que a mensagem deste anúncio seja: Natura Ekos é a conexão entre o homem e a natureza – vendendo a ideia de que seus produtos são “naturais” e “sustentáveis” e de que adquirir os mesmos é religar-se à sua natureza, à sua essência (“você é rio” / “você é mata”).

### **Considerações Finais**

Em suma, a mídia, hoje, apresenta um papel central na produção e na divulgação de “verdades”. Assim, a campanha analisada veicula significados e mensagens simbólicas que ensinam os indivíduos de que Natura Ekos é a conexão entre o homem e a natureza, vendendo a ideia de que seus produtos



são “naturais” e “sustentáveis” e de que adquirir os mesmos é religar-se à sua natureza, à sua essência. Neste sentido, Ekos (re) conecta o homem (seus consumidores) à natureza (seus produtos) neste vídeo, vendendo uma imagem “verde”, que visa ao lucro financeiro.

## Referências

- AMARAL, M. B. **Histórias de Viagens e a Produção Cultural da Natureza: a paisagem do Rio Grande do Sul segundo os viajantes estrangeiros do século XIX.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, UFRGS. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é.** 2 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.
- CARVALHO, I. C. M. Os Sentidos de “Ambiental”: a contribuição da hermenêutica à pedagogia da complexidade. In: LEFF, H. (Org.). **A Complexidade Ambiental.** São Paulo: Cortez, 2010.
- COSTA, M. V.; SILVEIRA, R. H.; SOMMER, L. H. **Estudos Culturais, Educação e Pedagogia.** Rev. Bras. de Educ., n.23. 2003, pp.36-61.
- DIDI-HUBERMAN, G. **Quando as imagens tocam o real.** Pós: Belo Horizonte, v.2, n.4, 2012, pp.204-219.
- FLORES, L. G. **Fotografia e pintura: dois meios diferentes?** São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- GIROUX, H. A. Praticando Estudos Culturais nas Faculdades de Educação. In: SILVA, T. T. (Org.). **Alienígenas na Sala de Aula: uma introdução aos estudos culturais em educação.** Petrópolis: Vozes, 1995.
- HALL, S. **A Centralidade da Cultura: notas sobre as revoluções culturais do nosso tempo.** Educação & Realidade. Porto Alegre: FACED/UFRGS, v.22, n.2, 1997.
- KELLNER, D. Lendo Imagens Criticamente: em direção a uma pedagogia pós-moderna. In: SILVA, T. T. (Org.). **Alienígenas na Sala de Aula: uma introdução aos estudos culturais em educação.** Petrópolis: Vozes, 1995. pp.104-131.
- NATURA COSMÉTICOS. **Resultados 3T14.** 2015(a). [Internet]. Disponível em: <<http://natu.infoinvest.com.br/ptb/5048/CDPortIngles.pdf>> Acesso em: 26 de mai. de 2015.
- \_\_\_\_\_. **O Portal Natura Ekos.** 2015(b). [Internet]. Disponível em: <<http://naturaekos.com.br/editorial/portal-natura-ekos/>>. Acesso em: 26 de mai. de 2015.
- SADAVA, D. et al. **Vida: a ciência da biologia.** BONAN, C. D., et al. (Trad.). v2. 8ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.



SOLOMON, M. R. **O Comportamento do Consumidor:** comprando, possuindo e sendo. FARIA, L. C. Q. (Trad.). FARIAS, S. (Rev. Téc.). 9 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 680p.

VEIGA-NETO, A. Michel Foucault e os Estudos Culturais. In: COSTA, M. V. (Org.). **Estudos Culturais em Educação.** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2000.

WORTMANN, M. L. C. Algumas considerações sobre a articulação entre estudos culturais e educação (e sobre algumas outras mais). In: SILVEIRA, R. M. H. (Org.). **Cultura, Poder e Educação:** um debate sobre estudos culturais em educação. Canoas: Ed. ULBRA, 2005.





## **A GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO ENFOQUE CTS**

Erika Alessandra Rodrigues (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGECIM/FURB).

Edson Schroeder (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - PPGECIM/FURB).

### **Resumo**

O objetivo principal da pesquisa foi analisar as contribuições da abordagem CTS para a aprendizagem de genética no ensino fundamental, através da aplicação de uma sequência didática. A pesquisa, de abordagem qualitativa, caracterizou-se como participante e aconteceu em uma escola da rede estadual de ensino, localizada na cidade de Indaial – SC. Os sujeitos foram 35 estudantes com idade entre 13 e 15 anos, cursando o oitavo ano do ensino fundamental e a professora de Ciências, que também é a pesquisadora. O desenvolvimento de uma Sequência Didática aconteceu relacionando-se o ensino de Genética e a abordagem CTS. Para a coleta de dados utilizou-se o diário de campo para os registros diários da professora pesquisadora, fotos e gravações em vídeo das atividades desenvolvidas em sala de aula. Além disso, utilizou-se questionários estruturados para verificar as concepções dos estudantes, produções textuais, modelizações, construção de mapa de conceitos coletivos, relatórios de atividades práticas. A análise partiu de três categorias definidas *a priori*: conhecimento científico (os conceitos relacionados à genética); tecnologia (genética e suas tecnologias) e sociedade (genética e seus impactos sobre o cotidiano das pessoas). Os resultados evidenciam que as atividades propostas durante a Sequência Didática, a partir da abordagem CTS, contribuíram para a educação científica dos estudantes, que foram transformando suas compreensões no decorrer das aulas, posicionando-se de forma mais fundamentada e crítica em relação à tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Os resultados, possivelmente, têm relação com a forma como a Sequência Didática foi proposta, que contemplou a participação ativa dos estudantes neste processo. Por tratar-se de uma pesquisa para um Mestrado Profissional, o produto educacional resultante da dissertação será um Portfólio temático/metodológico que relaciona os conhecimentos de Genética com ênfase no DNA, a partir da perspectiva CTS.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Ensino de Genética. Abordagem CTS.

### **Abstract**

The main objective of this research was to analyze the contributions of the CTS approach to the learning of genetics in elementary school. The research, of qualitative approach was characterized as a participant and took place at a school of the state education network, located in Indaial - SC. The subjects were



35 students aged between 13 and 15 years, attending the eighth grade of elementary school and the Science teacher, which is also the researcher. The developing a Teaching Sequence happened relating the teaching of Genetics and the CTS approach. For data collection it was used the diary for daily records of the researcher teacher, photos and video recordings of activities in the classroom. In addition, we structured questionnaires were used to verify the views of students, textual productions, modeling, building map of collective concepts, activity reports practices. The analysis came from three a previously defined categories: scientific knowledge (concepts related to genetics); technology (genetics and its technologies) and society (genetics and their impact on people's daily lives). The results show that the proposed activities during the Didactic Sequence, from the CTS approach, contributed to the scientific education of students, who were transforming their understanding during classes, positioning themselves in a more reasoned manner and critical of the Science , Technology and Society triad. The results possibly have relations with the way the didactics sequence was proposed, which included the active participation of students in this process. For being it is a search for a Professional Master, the resulting educational product of the dissertation will be a theme Portfolio / methodology that relates the genetic knowledge with emphasis on DNA from the CTS perspective.

**Keywords:** Science Education. Genetics education. CTS approach.

## Introdução

As aulas de Ciências são naturalmente motivadoras para os estudantes que, frequentemente, a associam a experimentos químicos, laboratórios com vidrarias e investigações científicas. Embora saibamos que a maioria das escolas não possui estrutura física e materiais adequados, cabe ao professor de Ciências planejar suas atividades aproveitando a motivação e curiosidade dos estudantes, tomando o cuidado para não reduzir este ensino à formação de futuros cientistas, mas, sim, prover os estudantes de capacidade reflexiva sobre o ambiente natural e social que os cercam ampliando a compreensão e capacidade crítica, através de um ensino que os prepara para a vida. Os PCN (BRASIL, 1998, p. 27) relatam que o ensino de Ciências:

[...] de forma exclusivamente livresca, sem interação com os fenômenos naturais e ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse



dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentido à natureza da ciência que não são possíveis ao se ensinar Ciências naturais apenas em um livro.

Em nossa proposta, buscamos utilizar diferentes abordagens e mediações a fim de superar o ensino por repetição e acumulação de conhecimentos, incentivando os estudantes a refletir sobre nosso objeto de estudo, com participação ativa na construção dos conceitos científicos.

A escolha do tema DNA para nossa Sequência Didática justifica-se por ser um tema cotidiano veiculado em programas televisivos, jornais, revistas, jogos que os estudantes têm acesso. Além disso, os PCN (BRASIL, 1998, p. 28) explicam a importância dos temas trabalhados nas aulas de Ciências serem flexíveis para: “abrigar a curiosidade e as dúvidas dos estudantes, proporcionando a sistematização dos diferentes conteúdos e seu desenvolvimento histórico”. Apesar do tema DNA fazer parte do cotidiano, muitos estudantes não têm a compreensão conceitual necessária para o aprofundamento dos estudos que o quarto ciclo (oitavo ano) propõe, sendo importante uma abordagem contextualizada para o seu ensino.

No oitavo ano do ensino fundamental os estudantes estudam o corpo humano desde a menor unidade de vida à complexidade dos sistemas. Acreditamos que a compreensão do DNA, seja imprescindível para entender os mecanismos de reprodução, variabilidade genética e a manifestação das características hereditárias abordadas nesse ciclo (BRASIL, 1998). Os PCN (BRASIL, 1998, p. 89-90) apresentam dez capacidades que os estudantes devem desenvolver a partir do ensino de Ciências. Em nossa abordagem acreditamos que cinco capacidades puderam ser desenvolvidas:

Compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, prático ou cultural, contribuem para o desenvolvimento do conhecimento científico ou, no sentido inverso, beneficiam-se desse conhecimento;  
Compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias[...];  
Valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade;  
Confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, reconhecendo a existência de diferentes modelos explicativos na ciência, inclusive de caráter histórico, respeitando as opiniões, para reelaborar suas ideias e interpretações; Elaborar individualmente e em grupo relatos orais, escritos, perguntas e suposições acerca do tema em estudo, estabelecendo relações



entre as informações obtidas por meio de trabalhos práticos e de textos, registrando suas próprias sínteses mediante tabelas, gráficos, esquemas, textos ou maquetes.

O estudo do DNA, a partir da abordagem CTS, supera um ensino memorístico e descontextualizado e que se limita à reprodução de conceitos, ao possibilitar reflexões dos impactos da ciência sobre a sociedade, bem como a natureza e a construção dos conhecimentos científicos, de forma coletiva através de diferentes estratégias e abordagens. Além disso, incorporamos discussões relacionadas à história da ciência, para que os estudantes superassem as visões equivocadas da ciência e compreendessem sua dinâmica de produção, a relação com as tecnologias e a forma como ambas impactam a sociedade. Dessa forma, o objetivo principal da pesquisa foi analisar as contribuições da abordagem CTS para a aprendizagem de genética no ensino fundamental, através da aplicação de uma sequência didática.

### **Metodologia**

O presente trabalho discute uma pesquisa de abordagem qualitativa aplicada, no que tange a sua natureza. De acordo com Esteban (2010, p. 127):

a pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões e também ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos.

A pesquisa qualitativa não busca resultados em forma de dados numéricos, pois em nosso caso, buscamos analisar as contribuições de uma abordagem diferenciada para os estudantes do oitavo ano, sujeitos dessa pesquisa. A natureza aplicada da pesquisa destina-se a produção de conhecimentos que poderão ser utilizados por outros pesquisadores de forma prática possibilitando a resolução de problemas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Ainda, trata-se de uma pesquisa do tipo participante, em que a pesquisadora é também professora mediadora das atividades propostas. Dessa forma, esse tipo de pesquisa permite uma participação permanente da pesquisadora em todas as etapas: planejamento, aplicação e análises dos resultados, e por isso requer um comprometimento com os sujeitos pesquisados (ESTEBAN, 2010).



A turma do oitavo ano do ensino fundamental é formada por 35 estudantes, sendo 18 meninas e 17 meninos, com idades entre 13 e 15 anos. Para a coleta de dados, durante a aplicação da Sequência Didática com os estudantes, utilizamos alguns instrumentos, como o diário de campo destinado a registros diários da professora pesquisadora, com relação a forma como os estudantes se portavam frente as atividades propostas, dúvidas que apresentavam, falhas, avanços e retrocessos observados que seriam facilmente esquecidos se não registrados, prejudicando nossas análises.

Todas as aulas foram filmadas e fotografadas. Os vídeos foram transcritos e utilizados em nossas análises. Ainda, utilizamos questionários estruturados para verificar algumas concepções dos estudantes sobre as relações CTS, produções textuais, modelizações, construção de mapa de conceitos coletivo, relatórios de atividades práticas, diálogos entre os estudantes e com a professora, elaboração das questões para a entrevista com o cientista da área de genética.

## **Resultados e Discussão**

A análise partiu de três categorias definidas *a priori*: conhecimento científico (os conceitos relacionados à genética); tecnologia (genética e suas tecnologias) e sociedade (genética e seus impactos sobre o cotidiano das pessoas).

Com relação ao conhecimento científico dos estudantes relacionado à genética, observamos como seus conceitos foram se refinando na medida em que íamos propondo as atividades, em sala. Durante a leitura dos textos, os estudantes assinalaram todas as palavras que não conheciam para elaboração de um glossário no caderno de ciências. Evidenciar as palavras desconhecidas no texto permite aprofundar os conceitos e melhorar o vocabulário pessoal dos estudantes, impactando diretamente no seu discurso (SEDANO, 2013). A elaboração de glossários após a leitura e discussão dos textos permitiu a ampliação do vocabulário científico e aquisição de novos conceitos relacionados ao estudo do DNA.



As atividades de modelizações propostas, evidenciaram a compreensão sobre a meiose e da estrutura do DNA, pois os estudantes tiveram que transformar seu conhecimento sobre os temas em modelos científicos explicativos. É importante que o professor possibilite diferentes atividades para que os estudantes possam desenvolver as habilidades necessárias para ampliar a compreensão dos conceitos abordados (BIZZO, 2009). Ainda, Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009, p. 144) ressaltam: “as aulas de Ciências podem favorecer o exercício do raciocínio lógico, controle e manipulação experimental, a imaginação capaz de formular hipóteses e teorias explicativas, verbalização oral e escrita, simulação e raciocínio matemático”.

O envolvimento dos sujeitos em diferentes propostas de ensino resulta em estudantes motivados, curiosos e autônomos. Essas características são necessárias para que haja uma mudança na forma como se relacionam com os conceitos científicos, reconhecendo a importância de incorporá-los no seu cotidiano.

As experimentações práticas realizadas possibilitaram não só a vivência das atividades, mas reflexões que resultaram em relatórios escritos, com indicativos de que os estudantes assimilaram os conceitos abordados relacionados ao estudo do DNA. De acordo com Azevedo (2004) a experimentação deve possibilitar a reflexão e diálogos entre os estudantes não limitando a atividade a execução do experimento. A proposta de ensino por experimentação resulta em estudantes mais motivados, curiosos e questionadores e valoriza a dimensão atitudinal (AZEVEDO, 2004).

Durante toda a nossa Sequência Didática, propomos a ampliação dos conceitos trabalhados em sala de aula com o auxílio do mapa de conceitos coletivo. Nessa atividade, os estudantes demonstraram o domínio dos conceitos estudados, ao participar ativamente das discussões e dos registros em sala de aula. O mapa de conceitos foi construído de forma coletiva com intensos diálogos entre os envolvidos para encontrar a melhor forma de relacionar os conceitos que envolvem o DNA. De acordo com Moreira (1997) os mapas conceituais são recursos que facilitam a aprendizagem, além de ser utilizados como forma de avaliação pelo professor. Essa atividade possibilita a





sistematização dos conceitos trabalhados, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a criticidade e a capacidade de argumentação.

Por sua vez, a produção do texto coletivo possibilitou a apresentação de muitos conceitos científicos relacionados ao DNA, com discussões ricas entre os estudantes e professora. A linguagem utilizada e o posicionamento crítico ao defender suas ideias, indicam que as atividades propostas contribuíram significativamente para a aquisição de conceitos relacionados ao DNA.

Por fim, as questões elaboradas pelos estudantes para a entrevista com um cientista (uma das propostas previstas na Sequência Didática), apresentaram conceitos científicos relacionados ao DNA muito bem estruturados, possivelmente resultante de um ensino mais contextualizado, que prima pela construção dos saberes científicos de forma coletiva.

Quanto à segunda categoria, propomos aos estudantes discussões mediadas sobre a relação do conhecimento científico e das tecnologias, com enfoque no teste de DNA. Porém, nossa abordagem envolveu o teste de paternidade. Após a verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito do tema, assistimos a um vídeo ilustrativo sobre as etapas do teste de paternidade que apresentava as tecnologias envolvidas e que possibilitaram intensas discussões sobre como ele é realizado.

A simulação do teste de paternidade, desenvolvida em duplas, permitiu aos estudantes compreender como as tecnologias aplicadas ao teste de paternidade funcionam, ampliando compreensões a respeito da estreita relação entre a ciência e a tecnologia.

No texto coletivo produzido, os estudantes também apresentaram indicativos de aprendizagem, ao destacar a importância da ciência no desenvolvimento de tecnologias relacionadas ao DNA, bem como a aplicação do teste e a forma como este é realizado.

No que tange percepção dos impactos sociais sobre o cotidiano das pessoas (terceira categoria), propomos discussões e reflexões sobre o impacto social das tecnologias, utilizando uma perspectiva histórica para ampliar a compreensão dos estudantes sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.



No texto produzido coletivamente pelos estudantes, percebemos um posicionamento crítico sobre o impacto social das tecnologias ao argumentarem que estes podem ser bons ou ruins. Sabemos que, para a produção do conhecimento científico, a escrita é uma habilidade fundamental, pois sem o registro das observações e descobertas, não é possível a formulação de teorias e pontos de vista, portanto, impossível produzir ciência (ASTOLFI; PETERFALVI; VÉRIN, 1998). A teorização dos conceitos trabalhados pelos estudantes, através da escrita, permite inseri-los em atividades importantes para uma educação que se preocupa com a formação científica. Além disso, o texto apresenta que a aplicação da ciência e da tecnologia é fortemente influenciada pela política, economia e pela própria sociedade, evidenciando a compreensão da não neutralidade da ciência e da tecnologia.

O questionário estruturado, proposto pela pesquisadora, evidenciou que os estudantes reconhecem a importância da ciência e da tecnologia para a sociedade, bem como seu impacto social. Conforme Bazzo (2010), a escola deveria garantir níveis mínimos de aprendizagem sobre ciência e tecnologia e os impactos sociais recorrentes. Incluir esses temas durante as reflexões propostas em sala de aula, possibilita reflexões sobre a sociedade em que os estudantes vivem, adotando posturas críticas no cotidiano e que podem melhorar o ambiente em que vivemos. Ainda, Bazzo (2010) e Auler (2003) salientam que, dessa forma, superaríamos a visão de que a ciência e a tecnologia têm o poder de resolver todos os problemas encontrados pela humanidade. Acreditamos que o posicionamento dos estudantes é resultado de uma educação científica centrada na participação coletiva, na utilização de temas contextualizados, na elaboração e vivências do fazer ciência, incluindo os registros e a disseminação dos conhecimentos. Este processo se deu conforme a Sequência Didática foi sendo pensada e concretizada em sala de aula, observando como os estudantes constroem e lidam com seus conhecimentos.



## **Considerações Finais**

A partir das três categorias definidas “a priori” percebe-se que os estudantes apresentaram indicativos de aprendizagem a partir do estudo do DNA com a abordagem CTS. Inferimos que um ensino de Ciências reflexivo e problematizador contribui para a educação científica dos estudantes, que passam a compreender de forma mais clara as relações entre a ciência e a tecnologia estando mais preparados para enfrentar os desafios e refletir sobre seu cotidiano.

A abordagem CTS, permite apresentar aos estudantes uma nova forma de pensar e compreender as relações entre a ciência, tecnologia e sociedade, não mais baseada no senso comum, mas com fundamentos científicos. Essa nova forma de pensar permite um posicionamento mais crítico sobre as relações CTS e os impactos na vida cotidiana.

Abordar temas de ciências a partir da perspectiva CTS permite ampliar a compreensão dos estudantes sobre a ciência, esclarecendo as relações com a tecnologia e seus impactos sociais. Sobre esse enfoque, não valorizamos a dimensão conceitual, priorizando regras científicas e atividades de memorização, mas envolvemos os estudantes em processos históricos, práticas coletivas, observações, registros, diálogos, reflexões, que possibilitou compreender a ciência e a tecnologia como uma atividade humana e cotidiana, aperfeiçoando suas formas de compreender e se relacionar com o mundo.

Por tratar-se de uma pesquisa para um Mestrado Profissional, o produto educacional resultante da dissertação será um Portfólio temático/metodológico que relaciona os conhecimentos de genética com ênfase no DNA, a partir da perspectiva CTS.



## Referências

ASTOLFI, J. P.; PETERFALVI, B.; VÉRIN, A. **Como as crianças aprendem ciências**. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, 1998.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: Um novo “paradigma”? **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, 2003. Disponível em:  
<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/60/97>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por Investigação**: problematizando as atividades em sala de aula. In: Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 2010.

BIZZO, N. **Ciências**: fácil ou difícil. São Paulo: Biruta, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental.

**Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Brasília, 1998.

ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em Educação**: fundamentos e tradições. Porto Alegre: AMGH, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Instituto de Física. UFRGS. Porto Alegre, 1997. Disponível em:  
<<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

SEDANO, L. **Ciências e leitura: um encontro possível**. In: Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.



## **ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: A HORTA COMO UM RECURSO DE ENSINO**

Luciana Rossales Farias (Professora municipal de Pelotas, RS, especialista em Ciências e Tecnologias na Educação).

Vera Lucia Bobrowski (Professora associada, DEZG, IB, Universidade Federal de Pelotas)

### **Resumo**

O presente trabalho foi realizado com alunos de 4 à 5 anos de idade da E.M.E.I. Mario Quintana, localizada no Bairro Guabiroba, Pelotas, RS. Visando possibilitar aos alunos mudanças de hábitos alimentares, utilizamos como recurso de ensino o projeto da horta escolar. Através do projeto buscamos o entendimento da alimentação saudável, levando em consideração as fases de desenvolvimento humano e atuando diretamente na formação de suas personalidades, formando conceitos que irão além da sala de aula e serão importantes em suas vidas. O método utilizado para a execução do trabalho consistiu em seis etapas assim distribuídas: apresentação do projeto aos pais, rodas de conversas sobre alimentação saudável e preferências alimentares dos alunos, filme educativo, construção da horta escolar e para avaliação qualitativa utilizamos a observação e registro que reunia todas as atividades realizadas pelos alunos de forma individual. Começamos as atividades com rodas de conversa sobre alimentação com os pais e alunos e a construção e os cuidados com a horta escolar. A utilização da horta como recurso de ensino permitiu muitos ganhos positivos, como a mudança de hábitos alimentares de nossos alunos, favoreceu também o desenvolvimento de valores sociais e ambientais, além do desenvolvimento cognitivo dos alunos, socialização e a integração escola-comunidade.

**Palavras chave:** Educação Infantil, Ciências, Educação Alimentar.

### **Abstract**

This work was carried out with students from 4 to 5 years of age at the E.M.E.I. Mario Quintana, located in Guabiroba Neighborhood, Pelotas, Brazil. In order to allow students eating habit changes, we used (as a teaching resource), a school garden project. Through the project we sought an understanding of a healthy diet, taking into account human development stages, acting directly in the formation of personality, forming concepts that go beyond the classroom and will be important in life. The method used to execute the study consisted of six steps distributed as follows: presentations at project to the parents, conversations on healthy eating and food preferences with children, an educational film, construction of a school garden; and as a qualitative evaluation we observed, recorded which brought together all of the student's individual activities. We started the activities with conversations concerning food with parents and



students and construction and care of a school garden. The use of the garden as a teaching resource permitted many positive gains, such as student eating habit changes. It also favored the development of student social and environmental values, cognitive development, socialization, and school-community integration.

**Keywords:** Early Childhood Education, Science, Food Education.

## Introdução

Entendemos que o ensino através de projetos é importante para a educação infantil, pois pode enriquecer as experiências tanto das crianças como do educador, por atrair o interesse, por ser uma oportunidade de socialização e por tornar as crianças protagonistas da construção dos seus conhecimentos durante as etapas do projeto (MONTEIRO et al., 2013).

O trabalho com projetos na educação infantil deve atender a especificidades da faixa etária e ter um respaldo teórico para nossas aspirações pedagógicas, devendo ser trabalhado de forma lúdica e comprometido com o aprendizado (ANTUNES, 2012). Além disto, o ensino através de projetos torna a escola um espaço aberto onde a comunidade participa e assim a escola concretiza o seu papel como agente transformador.

Como professora da E.M.E.I. Mario Quintana, localizada no bairro Guabiroba da cidade de Pelotas/RS, Observei que havia uma resistência grande dos alunos em provar a nova alimentação, “um medo” de degustar, por não conhecer ou não estar habituado com certos alimentos, como frutas e verduras. Ao questioná-los sobre o assunto, ficou claro que sua alimentação de rotina em casa era bem diferente da que oferecíamos na escola. Diante dessa situação, ficou clara a real necessidade de intervenção através de um projeto de ensino, que mostrasse às crianças a importância de uma alimentação saudável.

O objetivo do projeto foi mostrar aos alunos a origem dos alimentos, através da germinação das sementes e do ciclo de vida destas plantas utilizando a horta como um recurso didático.





## Metodologia

O projeto foi desenvolvido na Escola Municipal de Educação Infantil Mario Quintana, localizada no bairro Guabiroba na cidade de Pelotas. A escola possui quatro turmas de pré-escola com faixa etária de 4 a 5 / 5 e 6 anos, com 20 alunos em cada turma. Neste projeto trabalhamos com uma das turmas de pré A com 16 alunos durante 7 meses.

A avaliação do projeto foi qualitativa adaptadas de Manarin (2009), onde em cada aula foram realizadas observações e registros além de atividades de resgate das informações por eles obtidas através de desenhos, contação de histórias, rodas de conversa e outras atividades Assim como quantitativa, na análise dos questionários utilizados.

Começamos o projeto com uma reunião com os pais onde apresentamos o projeto “Alimentação saudável: horta escolar como recurso de ensino”, e realizamos uma entrevista com os pais com questionamentos sobre as preferências alimentares de seus filhos. A partir destes dados elaboramos uma estratégia de ensino para abordar o tema alimentação saudável com os alunos, utilizando diferentes metodologias.

Ao final do projeto também distribuímos para os pais uma nova ficha de entrevista com o objetivo de coletar dados que demonstrem a evolução dos alunos em seus hábitos alimentares.

Com os alunos começamos com uma roda de conversa sobre com alimentação e depois foi utilizado um vídeo, o filme “Sid alimentação saudável” (2013). É um vídeo curto, com duração de 10 min. E trata sobre a importância da alimentação saudável, a pirâmide alimentar e de onde vêm os alimentos antes do supermercado. Logo após o filme, realizamos uma nova roda de conversa sobre o que foi tratado no filme, e, em seguida propusemos que eles realizassem um desenho de uma refeição saudável e também confeccionamos um cartaz utilizando recortes de revistas com imagens de alimentos, formando a pirâmide alimentar.

Começamos então em um espaço sem uso da escola a construção e montagem da horta. Então começamos a visualizar como seria a horta, a primeira observação deles foi que deveria ser bonita e colorida, então



perguntamos a eles o que iríamos plantar e relataram nomes de frutas e verduras que conheciam e decidimos que os mesmos deveriam ser representados em forma de pintura nas paredes do local onde ficaria a horta. Combinamos em usar materiais recicláveis para plantar, como pneus e garrafas pet que também seriam coloridos.

A coleta de materiais a serem utilizados na horta ficou a cargo da professora e da colaboração dos pais e da comunidade. Para criar a nossa horta foram utilizados pneus velhos reciclados doados, pintados de forma a ficarem bem coloridos, despertando interesse visual dos alunos.

Antes de montar a horta, conversamos sobre as condições e necessidades das sementes para que germinassem, e, os cuidados que deveríamos ter com as plantas, inserindo conceitos de ciências como germinação, importância da luz, do solo e da água.

Dando continuidade ao projeto, montamos então a horta escolar onde os alunos acompanharam cada passo da montagem da horta. A horta foi utilizada como recurso didático para trabalharmos diferentes temáticas como: diversidade de tamanhos e forma das sementes, importância de legumes e verduras na alimentação, germinação, importância da água para os seres vivos e trabalho em grupo.

## **Resultados e Discussão**

Durante a reunião com os pais falamos sobre a importância do projeto na adaptação dos alunos a escola e os pais estes puderam expressar oralmente o comportamento alimentar de seus filhos em casa e suas preferências. Alguns pais relataram ter problemas com a alimentação dos filhos em casa e sua resistência por certos alimentos, assim como acontecia na escola.

A análise dos dados teve início na ficha de entrevista feita com os pais, onde a maioria relatou que seus filhos comem frutas, legumes e verduras regularmente. E os responsáveis também citam que suas preferências são iguais as dos filhos. São poucos pais que admitem que seus filhos não comem regularmente esses alimentos.



Através das rodas de conversas os alunos sentiram-se a vontade e com liberdade para relatar suas preferências e hábitos, e, admitiram (em grande maioria) não ter hábitos de comer verduras e frutas e quando comem são tipos mais comuns como laranja, banana e maçã. Relatam também seus hábitos e preferências por macarrão, refrigerante, batata frita e doces em geral, os quais muitas vezes são oferecidos como recompensa por comer toda a alimentação. Desta forma, os pais contribuem para a formação de maus hábitos alimentares e muitas vezes esses costumes contribuem para a formação de crianças mais ansiosas e propensas a obesidade infantil (TIBA, 2006).

Com a roda de conversa conseguimos oportunizar aos alunos a troca de experiências e, ao interagir e trocar opiniões, eles puderam comparar seus hábitos e refletir juntos sobre o assunto. Após tudo o que relataram, perguntamos a eles se tudo isso que comiam era saudável e fazia bem ao seu corpo, se tinha tudo o que necessitavam para crescer saudável?

Vygotsky (apud Rego, 2013) diz que, com esta estratégia, a professora cria uma situação de interação entre os alunos e também age como mediadora, criando um espaço de interlocução que facilitará o desenvolvimento dos alunos.

Ao assistir o filme educativo “Sid alimentação saudável” eles ficaram bastante surpresos ao assistir uma cena onde mostra a origem dos alimentos, a plantação e a colheita, e, assim, surgiu um debate muito interessante na aula onde eles relataram não saber que alguns alimentos vêm da terra e acreditavam que tudo tinha origem nas prateleiras do supermercado.

Conversamos muito a respeito de sementes, plantação e origem dos alimentos e ilustramos aos alunos, através de imagens, todo o processo e isto foi aguçando cada vez mais a curiosidade das crianças. Para a maioria dos alunos, o que mais chamou a atenção no filme foi o excesso de guloseimas que o menino ingeria. Aproveitamos este momento, e a dúvida deles sobre o que o corpo necessita para crescer saudável, e organizamos em grupo na sala de aula uma pirâmide alimentar, com imagens de alimentos confeccionadas com colagem de papeis coloridos. Os alunos conseguiram confeccionar o cartaz da pirâmide alimentar, identificando corretamente os grupos alimentares e então o mesmo foi exposto no refeitório da escola para chamar a atenção de todos os alunos na hora das refeições.



Assim, conseguimos esclarecer as dúvidas sobre a quantidade de guloseimas que poderiam ingerir e a sua posição na pirâmide. E isto teve um impacto muito positivo sobre as crianças, pois ao final da aula observamos os seus relatos aos pais sobre o assunto, os quais adoraram o debate, pois os mesmos relataram, em oportunidade anterior, a dificuldade em mediar a ingestão de guloseimas e frutas.

Para montagem da horta os alunos colaboraram com a pintura do ambiente e através desta atividade de pintura, puderam desenvolver sua criatividade, identificando alimentos e cores. Cada aluno pôde ter contato direto com a terra e manuseio das sementes podendo verificar os diferentes tipos de sementes seus tamanhos e formas diferentes. Utilizamos também mudas já prontas que eles identificaram como as sementes já germinadas. Os pais ficaram tão empolgados quanto os filhos para ver tudo pronto, pois as crianças relatavam o passo a passo aos pais quando chegavam em casa.

Para as atividades de cuidado diário da horta, ficou acordado com os alunos que seria feito pelo ajudante do dia a ser sorteado durante a aula – este seria responsável por regar as sementes. Durante esta atividade, verificamos que conseguimos desenvolver a sociabilidade entre os alunos, pois foram capazes de trabalhar em equipe para a construção de um projeto coletivo, dividindo tarefas e colaborando com o colega.

No decorrer do tempo, foram aparecendo nossas primeiras mudas. O olhar de satisfação dos alunos foi grande. As primeiras mudas foram salsinha, cebolinha e alface. As demais demoraram mais um pouco e os alunos contavam os dias para colher, pois estavam muito ansiosos para levar para a cozinha.

Eles mesmos puderam colher as verduras e temperos quando chegou a época. Porém, como foi uma atividade tão esperada, depois de crescido estavam com pena de colher. Depois de decidida a colheita, realizamos juntos a higienização dos alimentos e os alunos levaram para a cozinha. Os alimentos colhidos foram utilizados na alimentação deles e observamos que alunos que não comiam certos alimentos, acabaram provando – já que ele mesmo havia plantado então passou a comer. Vimos que uns incentivavam os outros a provar. Esta interação entre eles foi fundamental para que aos poucos uns imitassem os outros e comessem também. Como diz Vygotsky, a imitação oferece a



oportunidade de reconstrução interna e pode ser um caminho para o aprendizado.

Através da horta foi possível fazer com que os alunos degustassem diferentes alimentos e minimizar os efeitos da neofobia. Também passaram a nomear corretamente os alimentos, a falar com propriedade se gosta ou não do alimento após ter provado, já que antes a degustação não acontecia. Nesta etapa verificamos que então havia atingido mais alguns dos objetivos propostos, que eles passassem a identificar processos de sementeira, adubação e colheita e a conhecer pela degustação os diferentes alimentos cultivados, bem como nomeá-los corretamente.

Na segunda entrevista realizada com os pais, obtivemos dos 16 responsáveis entrevistados a informação de o projeto fez diferença na alimentação das crianças e que todas passaram a comer mais frutas, verduras e legumes.

A seguir transcrevemos algumas opiniões dos mesmos:

‘Ela fez as pessoas de casa comerem frutas e legumes, chegavam em casa contando que colheu alface da horta, que plantou flores e que adorava’.(A4).

“Esta comendo melhor, descreve o nome dos alimentos, e aprecia mais frutas, o projeto fez diferença na alimentação da minha filha, pois incentivou a diversificação dos alimentos, deixando o leite um pouco de lado e dando vez a outros alimentos mais saudáveis. Muito obrigado!”. (A7)

“Ele diz o que faz mau e o que faz bem na alimentação, prefere verdura e legumes ao invés de carne, e diminuiu o consumo de doces, aprendeu o que é saudável e de onde vem os alimentos”. (A9)

Observamos claras mudanças no comportamento dos alunos, pois passaram a ingerir mais frutas e verduras (sem medo de provar) e também incentivavam os demais alunos da escola, que não participavam do projeto, a consumir alimentos mais saudáveis.

A partir daí ficou bem claro os impactos que o conhecimento sobre os alimentos estava de fato modificando o comportamento hábitos dos alunos, eles estavam vencendo seus medos e incentivando os demais e não só na escola, mas também na sua vida familiar, no meio social e cultural onde estão inseridos.



A escola é, sem sombra de dúvida, o melhor agente a promover uma instrução alimentar, por ser na infância e adolescência que se formam esses hábitos (PEREIRA et al, 2012). Podemos ver neste, como em outro projeto similar relatado por Batista et al (2013), que o procedimento de sensibilização da escola em relação a hábito alimentar pode causar iniciativas que excedam seu ambiente, levando informações e atividades correlacionadas a alimentação saudável desenvolvida na escola a comunidade.

### **Considerações Finais**

A horta inserida no ambiente escolar pôde contribuir de forma significativa para a formação integral do aluno, tornando-se um laboratório vivo, visto que engloba diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para a interdisciplinaridade durante as aplicações pedagógicas, unindo teoria e prática de forma contextualizada com situações reais e envolvendo educação alimentar entres outros temas e conteúdos da educação infantil.

A conscientização dos pequenos foi o que mais se destacou durante todo o processo. Dia a dia foram formando seus próprios conceitos, interagindo e orientando os demais alunos da escola e também familiares, prova de que a aprendizagem foi além dos muros da escola e será levada por eles às próximas etapas de suas vidas, muito além da pré-escola.





## Referências

ANTUNES, C. **Projetos e práticas pedagógicas na educação infantil**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BATISTA, I. M.; ALVES, I, C; ALVES, N.L.; SILVA, P.R.F.R.S. Horta escolar: Alimentação como fonte de prazer e sustentação. **In: Anais do Simpósio de Extensão Cultura e Assuntos Estudantis**, v. 1, n.2, p.208-18, 2013.

MANARIN, M.S. A avaliação na educação infantil: o que reflete este processo. Trabalho de conclusão de curso, Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, p. 47. 2009

MONTEIRO, A.M.G.; OLIVEIRA, A.M da S.; RONDON, G.A. de S. Metodologia de projetos na educação infantil: Valores, saberes e desafios. **Revista Educação e Linguagem**. v.7,n.1, p-40-53. 2013

PEREIRA, B. F. P., PEREIRA, M. B. P.; PEREIRA, F. A. A.. Horta escolar: Enriquecendo o ambiente estudantil Distrito de Mosqueiro-Belém/PA, **Revbea**, Rio Grande, v.7,p 29-36, 2012

REGO, T. C.. Vygotsky: **Uma perspectiva histórico – cultural da educação / Teresa Cristina Rego**. 24.ed. –Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

SID alimentação saudável 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Q-K0KyBBkpl>. Acesso em 30 de março de 2014.

TIBA, I. / **Disciplina: limite na medida certa. Novos paradigmas** / Içami Tiba. – Ed.rev.atual. e ampl: São Paulo: Integrare Editora, 2006.



## **ESTÁGIO I, MODALIDADE DE PESQUISA E EXTENSÃO REALIZADA NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA DE ARARANGUÁ, SANTA CATARINA**

Janaina Pedroso (Curso de Ciências Biológicas Licenciatura)

Maiara Pereira (Curso de Ciências Biológicas Licenciatura)

Moniceli Costa Destro (Curso de Ciências Biológicas Licenciatura)

Talita Tomaz Cesa (Curso de Ciências Biológicas Licenciatura)

Maristela Gonçalves Giassi (Departamento de Biologia da UNESC)

### **RESUMO**

O ensino de Biologia de acordo com a proposta curricular de Santa Catarina (1988) tem a função social de contribuir para que o aluno compreenda sua própria organização biológica, construir conceitos a respeito da sua interação com a sociedade e na natureza, sua interferência nestas para melhorar a qualidade de vida. Entretanto nos dias atuais vem enfrentando algumas dificuldades como, o número reduzido de aulas semanais, escassez de material didático, salas cheias e a falta de motivação dos professores são problemas observados nas escolas. Devido às dificuldades que o ensino e aprendizagem de Biologia apresentam esta pesquisa teve como objetivo conhecer a situação do ensino de Biologia na Escola, podendo assim contribuir para a melhoria no aprendizado dos alunos. A pesquisa foi realizada por meio de questionário e entrevistas, sobre o ensino e aprendizagem de Biologia. O instrumento foi aplicado com o diretor da escola, com o professor de Biologia e com os alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio. A partir da análise dos resultados obtidos juntamente com a proposta da direção observou-se que havia uma necessidade de se trabalhar com Educação Ambiental, elaboramos metodologias para abordar a semana do meio ambiente a qual coincidiu com o período do estágio. Concluiu-se que a extensão realizada ajudou os alunos a entenderem a grande importância do meio ambiente e a preocupação que nós enquanto cidadãos devemos ter em relação, a poluição, as espécies de animais em extinção, o consumismo, entre outros.

### **RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA**

La enseñanza de Biología, de acuerdo con la propuesta curricular de Santa Catarina (1988), tiene la función social de contribuir para que el estudiante comprenda su propia organización biológica, construir conceptos acerca de su interacción con la sociedad y la naturaleza, su interferencia en estas para la mejora de la calidad de vida. Sin embargo, hoy en día se ha enfrentado algunas dificultades como el bajo número de clases semanales, la falta de material didáctico, salas de clase llenas y la falta de motivación de los profesores son los problemas observados en las escuelas. Debido a las dificultades que la enseñanza y el aprendizaje de Biología presentan, esta investigación tuvo como objetivo conocer la situación de la enseñanza de Biología en la escuela, pudiendo así contribuir a la mejora en el aprendizaje de los estudiantes. La encuesta se realizó a través de un



cuestionario y entrevistas, sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Biología. El instrumento se aplicó a la directora de la escuela, el profesor de Biología y los alumnos del primero, segundo y tercer año de la escuela secundaria. A partir del análisis de los resultados, junto con la propuesta de la dirección en la que se observó que había una necesidad de trabajar con la educación ambiental, hemos desarrollado metodologías para abordar la semana del medio ambiente, que coincidió con la etapa del período. Se concluyó que la extensión celebrada ayudó a los estudiantes a comprender la importancia del medio ambiente y la preocupación de que nosotros, como ciudadanos, deberíamos tener en relación con la contaminación, las especies de animales en peligro de extinción, el consumismo, entre otros.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estágio, Educação Ambiental, Pesquisa, Extensão.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia envolve a relação do homem com o meio abrangendo vários aspectos físicos, químicos e biológicos.

Há necessidades de relacionar aspectos teóricos com a prática escolar na pauta diária do professor, contextualizando seu ensino com a realidade vivenciada pelo aluno. Buscar soluções para questões que elucidem conteúdos de difícil entendimento aos alunos, apresentando-os de forma que possibilitem aos mesmos a construção de conhecimento se constitui num desafio constante do professor.

O presente relatório de pesquisa tem como objetivo descrever o ensino de Biologia na Escola de Educação Básica de Araranguá, vivenciado o estágio em forma de pesquisa e extensão, contribuindo para a melhoria do ensino.

Num primeiro momento, foram feitas visitas para identificar os possíveis problemas e expectativas dos alunos e professores, observação das aulas de Biologia, questionários para a direção da escola, professores e alunos, além de registros fotográficos.

Num segundo momento a temática apontada pela pesquisa, foi abordada, utilizando-se metodologias diversas para rever concepções e promover uma aprendizagem eficaz, por meio do projeto de extensão com o intuito de amenizar os problemas encontrados.



Os referenciais teóricos elaborados pelos acadêmicos serviram para analisar as situações vivenciadas na pesquisa e como subsídio para elaboração do relatório da pesquisa e da extensão.

## **Dificuldades no ensino aprendizagem de Biologia**

A biologia é a ciência que estuda a vida, as relações entre os seres vivos, para compreender suas características, a partir da análise dos organismos e seus processos vitais (SAMPAIO, [s.d], p.07).

De acordo com a proposta curricular de biologia (1988) a função social desta é contribuir para que o aluno compreenda sua própria organização biológica, construir conceitos a respeito da sua interação com a sociedade e na natureza, sua interferência nestas para melhorar a qualidade de vida.

Podemos perceber a importância dessa disciplina na formação dos alunos como futuros cidadãos. Entretanto o estudo de biologia nos dias atuais vem enfrentando algumas dificuldades. Gomes *et al.*, (2008) comentam que o número reduzido de aulas semanais, escassez de material didático, salas cheias, relação professor e aluno e a falta de motivação dos professores são problemas observados nas escolas.

Muitos educadores apresentam um ensino mecânico, em que repassam informações prontas retiradas dos livros. O conteúdo fragmentado sem relação com o dia-a-dia muitas vezes não fazem sentido para a vida do aluno, o qual não demonstra interesse pela disciplina.

As queixas que antes se referiam apenas à deficiência na área metodológica ampliaram-se para abranger a formação dos profissionais em relação ao conhecimento das próprias disciplinas, levando a insegurança em relação à classe, a baixa qualidade das aulas e a dependência estreita dos livros didáticos. (KRASILCHIK, 1987, p.48)

A falta de interesse dos alunos pode estar relacionada com o método de ensino de alguns educadores, estes apresentam teorias, fórmulas, substâncias, leis, conteúdos para memorização. Para alguns educando o



importante é apenas passar de ano, tirar boas notas, agradecer o professor, assim memorizam a matéria e deixam de construir o seu conhecimento.

Tendo em vista esta dificuldade por parte dos alunos em compreenderem o conteúdo, cabe ao professor adequar à explicação de modo que o aluno possa relacionar com a realidade em que ele se encontra, ou seja, fazendo com que o aluno vivencie o conteúdo em seu dia-a-dia, pois ao contrário temos novamente a memorização da matéria. (GOMES et al., 2008, p.5).

A verdadeira aprendizagem é essencial, pois “A Biologia representa um dos

ramos do conhecimento que mais tem crescido, ampliando a compreensão do mundo vivo e contribuindo para uma melhoria na qualidade de vida”. (SAMPAIO, [s.d], p.07).

### **Educação Ambiental**

A educação ambiental é de extrema importância não somente dentro das escolas como também para o bom desenvolvimento do indivíduo, conscientizando as pessoas a cuidar do âmbito onde vivem preservando assim o futuro e a qualidade de vida de seus descendentes.

No que se refere à educação sobre o meio ambiente, as ideias dos indivíduos que se relacionam com o meio é de grande importância, visto que, de acordo com os princípios que as pessoas carregam com seu desenvolvimento, elas podem participar de forma a ajudar o meio ambiente, como também utilizar os recursos que ele proporciona de forma não tão desejável.

E, no entanto, nós, seres humanos, não somos se não parte integrante da natureza e do meio ambiente. Se o destruímos, provocamos nossa própria destruição. Além disso, somos os únicos seres que, por termos capacidade de raciocínio, podemos antecipar-nos aos efeitos futuros e trabalhar na conservação do meio. Nessa tarefa, cada indivíduo tem determinados deveres para com os demais (PARDO, 2002, p.89) Art. 225.

De acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil (1988, pg. 103),

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações



E com base nas palavras de Dias (2003), podemos entender que sendo assim o ideal é que não somente o ensino de educação ambiental venha ser prioridade em escolas de ensino médio, mas sim, escolas de ensino fundamental e ambas de ensino público, priorizando as séries iniciais também, visto que em alunos com as crianças é mais fácil de despertar o interesse e curiosidade, promovendo assim não só as crianças, mas os adolescentes também a manterem uma troca de informações e conhecimento, em suas casas e nas suas comunidades, ampliando a conscientização de preservação e cuidado com a natureza, mesmo dentro de suas casas.

Dias (2003), relata também a Constituição Brasileira de 1988 art. 225, §1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público: VI – “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

A educação ambiental não é neutra, mas ideológica; é um ato político; a educação ambiental deve envolver uma holística enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar; a educação ambiental deve promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida e atender as necessidades básicas de todos, sem distinções étnicas, físicas, de gênero, idade, religião ou classe social. (LOPES, 2008 apud PHILIPPI, 2005, p. 4).

Observando assim que de acordo com a ideia que as pessoas trazem de educação ambiental, é visível que podem modificar a conscientização dos demais indivíduos atingindo a todas as classes sociais, idades e lugares.

Procurando conscientizar Lopes (2009, p. 4), traz a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27 de Abril de 1999), que diz:

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Narcizo (2009, p. 90), segundo os PCN'S, a Educação Ambiental, “assim como qualquer outro tema, traz a importância de ser trabalhada de forma interdisciplinar, principalmente porque se veja isso nos planos de curso





dos professores das escolas públicas, mas que infelizmente acaba não acontecendo”.

Isso nos mostra que boa parte da conscientização e interesse dos jovens pelo meio ambiente, é de responsabilidade também dos educadores, que devem sim priorizar o ensino de educação ambiental, para que os alunos sejam educados e orientados a preservar os recursos que a natureza ainda nos oferece priorizando a qualidade de vida não somente de si mesmo, mas também de seus descendentes.

Uma alternativa boa que nos relata Narcizo (2009), e que podemos ver nos PCN's de Santa Catarina é a interdisciplinaridade, ou seja, todos os professores trabalhando um mesmo assunto voltado pra suas disciplinas claro, porém enfatizando o assunto de educação ambiental. Porém que como vimos no parágrafo acima muitas vezes não é relatado nas salas de aula, podendo-se perceber assim o tamanho da importância deixada em segundo plano, uma vez que a educação ambiental que deveria ser tratada de forma interdisciplinar quase acaba nem sendo relatada, nas próprias disciplinas.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa realizada foi do tipo bibliográfica e de campo, para análise dos dados utilizamos as ideias de alguns autores sobre os temas: Dificuldades no ensino aprendizagem de Biologia e Educação ambiental.

A pesquisa de campo teve uma abordagem qualitativa e o instrumento de coleta de dados foi questionário aplicado com os alunos e uma entrevista aplicada com a professora e com a equipe técnica-administrativa. A mesma foi realizada com as turmas do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio noturno da Escola Estadual de Educação Básica de Araranguá, localizada no município de Araranguá, Santa Catarina.

O estudo envolveu noventa e cinco alunos, idades entre 15 e 21 anos, sendo 57% do sexo masculino e 43% do sexo feminino.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no questionário aplicado com os alunos, obtivemos as seguintes respostas: com relação à primeira questão, sobre as dificuldades de aprendizado na disciplina de biologia 56% dos alunos apresentam dificuldades, para Krasilchik (1987) este problema pode estar associado a diversos fatores como deficiência na formação dos profissionais em relação ao conhecimento específico da sua disciplina e a dependência do livro didático. Devido a isso a explicação do conteúdo torna-se restrita dificultando na aprendizagem.

Na segunda questão conforme a resposta dos alunos a professora de Biologia relaciona o conteúdo com o dia-a-dia. Essa relação é muito importante para o processo de ensino e aprendizagem, pois conforme os autores Silva & Zanatta, (2008) o docente deve conhecer as condições socioeconômicas e culturais dos educandos, pois desta forma possibilita a troca de informações entre eles.

Em relação às questões sobre Educação Ambiental, se a professora trabalha em sala de aula, 44% dos alunos afirmaram que a professora trabalha, porém 56% negaram. Entretanto nas respostas positivas não foi especificado a forma como a professora aborda o tema. Observou-se que as maiores dos educandos apresentavam um conhecimento ecológico mediano, deduzindo-se que as informações foram obtidas pelos meios de comunicação, todavia a escola tem o dever de contribuir na construção deste conhecimento. Porém de acordo com as respostas 55% negaram e 45% afirmaram que a escola promove atividades relacionadas com ao assunto. As respostas são contraditórias, pois os alunos pertencem à mesma unidade escolar sendo assim participam dos mesmos os eventos.

A última questão estava relacionada com o conteúdo que os alunos gostariam que fosse trabalhado durante o estágio, verificou-se muitas respostas devido a sua amplitude, a mais relevante foi educação Ambiental. Observamos que esta resposta é consequência do nível mediano de conhecimentos ecológicos dos estudantes e da abordagem mínima em sala



de aula pela professora, tornando-se um assunto que eles sentem a necessidade de aprender.

Tendo em vista a necessidade dos alunos foi elaborado metodologias para abordar a semana do meio ambiente a qual coincidiu com o período do estágio, foi realizado com os alunos palestras e oficinas, no final as acadêmicas presentearam a escola com lixeiras seletivas construídas com materiais recicláveis.

Sendo assim o desenvolvimento da extensão buscou ensinar não só os alunos como também a professora, pois além das atividades dinâmicas, a palestra se destinou também a despertar nela o interesse de desenvolver projetos, e como eles podem contribuir nas aulas.

As atividades desenvolvidas no projeto garantiram mais pontos positivos que negativos, os alunos participaram das aulas, a professora acompanhou as atividades, a escola se propôs a auxiliar com os aparelhos necessários para o desenvolvimento, demonstraram satisfação com o projeto, uma vez que uma das atividades produzidas na extensão, às lixeiras recicláveis, foram deixadas na escola servindo para o uso e conscientização dos demais alunos que não puderam ter as palestras.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A extensão realizada ajudou os alunos a entenderem a grande importância do meio ambiente e a preocupação que nós em quantos cidadãos devemos ter em relação, a poluição, as espécies de animais em extinção, o consumismo, etc.

Como o tema do projeto foi escolhido conforme os resultados dos questionários aplicados levaram-se em consideração também a proposta da equipe técnica da escola, que era de unir o estágio de extensão com a semana do meio ambiente, para conscientizar os alunos sobre a problemática deste assunto.

Em relação às estagiárias, pode-se perceber quanto é importante preparar aulas mais dinâmicas, não se restringir somente a teoria, despertar o interesse dos alunos, ajudar os mesmos a perder o medo de falar em



público e a interagirem entre eles com assuntos relacionados ao tema proposto pela professora.

Outro fator importante que a extensão nos mostrou foi à preparação das aulas, como se torna necessário organizar as aulas, materiais e principalmente com relação ao tempo disponível, tanto de cada aula, como dos materiais que se utiliza. Esses são pontos importantes para o desenvolvimento de professores. Percebendo que se aprende muito mais na prática do estágio, do que na teoria.

“O educador deve auxiliar o educando a utilizar os conhecimentos que adquiriram, por isso, deve utilizar estratégias para que eles contem coisas pessoais e opinem sobre os acontecimentos.” (BELOTTI, 2010, p. 06).

No entanto pode-se entender segundo Belotti (2010), que é necessário que o educador produza suas atividades com objetivos claros, para os alunos tomarem decisões. Conhecendo o aluno podem-se oferecer atividades que estejam de acordo com o seu desenvolvimento, ou seja, não se pode trabalhar com graus muito elevados ou muito baixos de complexidade, pois isso pode não proporcionar um bom entendimento. O educando deve perceber as atividades como um desafio.

Antes, para ser um bom educador, bastava saber transmitir conhecimentos e exercer autoridade em sala de aula. Hoje, o perfil desse educador mudou. Com relação ao conhecimento, ele não deve mais transmiti-lo, apenas. Deve interagir, discutir e aprender junto com o educando. Até pouco tempo, o mestre estava em um plano acima do educando. Não pode mais ser assim. O aluno agora é que deve ser o centro, mas deve haver limites. (BELOTTI, 2010, p. 10)

Por fim, Freire (apud SILVA, et al., 2009, p. 65), diz que no entanto além de ter a tarefa de transmitir para os alunos as informações que lhe são pertinentes, cumprindo o planejamento e conteúdos, o professor ainda vai se deparar com as exigências de uma conduta ética moral, “a prática docente especificamente humana, é profundamente formadora, por isso, ética. Se não se pode esperar de seus agentes que sejam santos ou anjos, pode-se e deve-se exigir seriedade e retidão”.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Capítulo VI do Meio Ambiente**, Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/>> Acesso em: 15 de março de 2014.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. 8.ed. São Paulo: Gaia, 2003.

BELOTTI, S. H. A.; FARIA, M. A. **Relação Professor/Aluno**. Rev. Eletrônica: Saberes da Educação. Fac. São Roque. Vol. 1, nº 1. 2010. Disponível em: <[http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4490\\_3569.pdf](http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4490_3569.pdf)> Acesso em: 20 de junho de 2014. FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GOMES, F, K, S; CAVALLI, W,L; BONIFÁCIO, C, F. **Os problemas e as soluções no ensino de ciências e biologia**. 2008. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/1/Artigo%2055.pdf>>. Acesso em: 10 de março de 2014.

KRASILCHIK, M. **o professor e o currículo das ciências**- São Paulo: Editora da universidade de São Paulo. 1987. p. 80.

LOPES, W; BISPO, W; CARVALHO, J. **Educação Ambiental nas Escolas: Uma Estratégia de Mudança Efetiva**. Tocantins. 2009. Disponível em: <<http://www.catolica-to.edu.br/>> Acesso em: 15 de março de 2014.

NARCIZO, K, R, S. **Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas**. Rio Grande do Sul. v 22. p. 86-94, 2009. Disponível em: < <http://www.seer.furg.br/>> Acesso em: 15 de março de 2014.

PARDO, D. A. **Educação Ambiental: Como Projeto**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. SAMPAIO, M. I. **Licenciatura em Biologia: Biologia Geral**. 2ª Ed. SOMESB/ Sociedade Mantenedora de Educação Superior da Bahia S/C Ltda. FTC – EaD/ Faculdade de Tecnologia e Ciências - Ensino a Distância. [s.d]. Disponível em: <<http://www.ead.ftc.br/portal/upload/bio/2p/01-BiologiaGeral.pdf>> Acesso em: 04 de julho de 2014.

SANTA CATARINA. **Proposta curricular de Santa Catarina**. 1988. Disponível em: <[http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/documentos/cat\\_view/89-ensino/156-proposta-curricular/158-1998/232-disciplinas-curriculares?start=10](http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/documentos/cat_view/89-ensino/156-proposta-curricular/158-1998/232-disciplinas-curriculares?start=10)> Acesso em: 10 de março de 2014.

SILVA. A. C, ZANATTA. E. A. **Educação em Saúde: percepção de biólogos**. Revista Nursing, v.12, p.177-181. 2009.



## UM OLHAR MIDIÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE NOS MOSTRAM AS PUBLICAÇÕES DO ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA?

Margiéli Pasini<sup>8</sup> (Universidade Federal da Fronteira Sul)

Karine Rudek<sup>9</sup> (Universidade Federal da Fronteira Sul)

Eliane Gonçalves dos Santos<sup>10</sup> (Universidade Federal da Fronteira Sul)

### RESUMO

Atualmente tem-se discutido a respeito da necessidade da mudança de metodologias didáticas no ensino. Encontramo-nos em um contexto onde crianças e adolescentes estão desde muito jovens rodeados por informações e tecnologias, e isso está intimamente refletido nas escolas, pois observamos alunos distantes e não satisfeitos com aulas tradicionais que envolvam apenas quadro e giz. Eis que, para tanto, emerge a necessidade de um processo educacional que seja desafiador e atraente para os discentes. Desta maneira, o presente trabalho busca lançar um olhar sobre as publicações referentes ao ensino de Ciências e Biologia no que tange a utilização de filmes comerciais no ensino e aprendizagem. Buscamos identificar como os filmes comerciais estão sendo utilizados e refletidos no Ensino. Para realização da pesquisa analisamos os trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) no período de 2005-2012. Por meio das análises feitas nos artigos selecionados com a proposta de vídeo, audiovisual, cinema e midiática fílmica, utilizamos uma das categorias propostas por Karat, Ramos (2013) a dos filmes com potencial motivador - trabalhos que compõem este tópico têm como característica essencial o planejamento, questões para aproximar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado assunto e atividades com os alunos posteriores a exibição fílmica. Nossa escrita versará sobre esse recorte, onde procuramos identificar se houve a mediação de leituras, escritas, e/ou outras atividades posteriores à sessão com o filme. Por fim, de posse dos dados, concluímos que ainda são singelas as publicações que abordam os filmes com potencial motivador no ensino de Ciências e Biologia.

**PALAVRAS - CHAVE:** Filmes; Metodologias de ensino; Planejamento; Mídias na educação.

### Abstract

Currently, a lot has been discussed concerning the need of didactic teaching methods variation. We are found in a context where children and teenagers are, since too young, surrounded by information and technologies, and this is closely

<sup>8</sup> Bolsista de Pesquisa/ [margi.pasini@hotmail.com](mailto:margi.pasini@hotmail.com).

<sup>9</sup> Bolsista PETCiências/ [karine-rudek@bol.com.br](mailto:karine-rudek@bol.com.br).

<sup>10</sup> Professora e coordenadora do PIBIDCIÊNCIASBIOLÓGICAS/ [eliane.santos@uffs.edu.br](mailto:eliane.santos@uffs.edu.br)





reflecting in schools, because we observed that distant students and not satisfied with traditional classes involving board and chalk. Behold, for both, emerge the need of an educational process which is challenger and attractive to both students. This way, this current report aims to cast a glance over the publications relative to Science and Biology teaching regarding the use of commercial movies in teaching and learning. We seek to identify how commercial movies are being used and reflected in teaching. To make this research true, we analyzed published reports in the annals of the National Meeting of Biology Teaching (ENEBIO), between 2005 and 2012. Through these, we highlight one of the categories suggested by Karat, Ramos (2013) the movies with motivating potential – works which compound this topic have planning as main characteristic, questions to approach students preview knowledge about certain subject and activities with students after the movie has been shown. Our writing will focus about this side view, where we look for identifying if there was reading mediation, writing, and/or other further activities after the movie session. For both sides, we concluded that addressing publications with movies with motivating potential in Science and Biology still are simple.

**Keywords:** Movies; Teaching Methodologies; Planning; Media Education.

## Introdução

Segundo Bruzzo (1999), as pessoas passam mais tempo assistindo a filmes, programas televisivos e outras formas de imagens em movimento do que lendo. A partir disso, podemos observar o quanto os audiovisuais constituem a formação das concepções prévias dos estudantes e professores. A evolução dos aparatos tecnológicos trouxe consigo uma necessidade por parte da escola de introduzi-los no contexto educativo para que sirvam também de apoio para as aulas de Ciências e Biologia. Ferreira (2009, p. 5) afirma ainda que:

Deve-se observar a importância de utilizar o cinema na sala de aula e de repensar os procedimentos utilizados e suas implicações. Seu uso como prática educativa possibilita sensibilizar os alunos e desenvolver novas formas de compreender e ler criticamente os meios eletrônicos e as novas tecnologias de informação. Entretanto, o cinema não deve ser usado apenas como entretenimento ou simples ilustração de conteúdos. O trabalho com o cinema pode converter as aulas em atividades significativas, tangíveis e experimentais.

Discutimos no presente texto a necessidade de trabalharmos com novas tecnologias didáticas, visto que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), a escola deve “utilizar fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento”. Mas ressaltamos que a utilização dos filmes como mero “tapa buraco” de ações docente não promoverá



resultados, uma vez que, para utilizarmos dessa tecnologia é necessário um planejamento que envolve: pesquisa, análise, reflexão e discussão.

Procuramos por tanto refletir acerca da importância do cinema e da ação docente frente a esse recurso, bem como, da utilização de diferentes metodologias didáticas para o ensino de ciências biológicas. Para isso, realizamos uma pesquisa qualitativa onde resgatamos os artigos publicados no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) nos anos de 2005 a 2012 que abordassem o tema filmes comerciais como metodologia didática para o ensino de Ciências e Biologia. Para tanto, classificamos de acordo com as categorias propostas por Karat, Ramos (2013), sendo elas: filmes para apoio; filmes com potencial motivador; filmes processo e revisão de leitura sobre audiovisuais. Porém, para o trabalho em questão discutiremos apenas a categoria “Filmes com potencial motivador”.

### **Importância do Cinema e Ação Docente**

Atualmente muito tem se discutido a respeito da necessidade da variação de metodologias didáticas. Vivemos um contexto onde crianças e adolescentes estão desde muito jovens rodeados por informações e tecnologias, e isso está intimamente refletido nas escolas, pois se observa cada vez mais alunos distantes e não satisfeitos com aulas tradicionais que envolvam apenas quadro e giz. Eis que, para tanto, surge a necessidade de um contexto educacional que seja atraente para os discentes. Mas então, como trabalhar as ciências em sala de aula em uma sociedade moderna onde os aparatos tecnológicos tornam-se primordiais e cotidianos na vida de todos?

Percebemos que é impossível abandonar os aparatos tecnológicos nas escolas, portanto acreditamos que as midiáticas fílmicas de cunho comercial são uma proposta de ensino que pode auxiliar o professor a abordar conteúdos de temas transversais nas aulas de Ciências e Biologia, que por vezes, são de difícil entendimento por parte dos alunos. Corroboramos (PASINI; SANTOS; FRIEDRICH, 2014) quando essas nos falam,



(...) em uma sociedade onde o uso de imagens se tornou primordial para validar uma informação, perpassar determinado meio para dentro da sala de aula torna-se uma forma de aprendizagem válida e promotora de debates que incitam a capacidade cognitiva do aluno, assim, buscamos a qualificação da educação científica desde a escola básica.

## Metodologia

A realização do presente trabalho ocorreu a partir da revisão bibliográfica dos anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (2005-2012). A pesquisa se caracteriza de cunho qualitativo na área da educação, onde foi utilizada como metodologia de análise a revisão documental, a qual segundo Lüdke e André (2001) constitui uma temática importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, ou novos aspectos do problema. A seleção dos trabalhos foi feita a partir da busca de publicações que se utilizavam dos filmes comerciais como metodologia didática para o Ensino de Ciências e Biologia, bem como, da procura das palavras: vídeo, audiovisual, cinema e filme nos títulos, resumos e palavras-chaves dos artigos.

Após a leitura dos artigos completos, esses foram classificados de acordo com o gênero (ação, biográfico, drama, ficção científica, animação); a categoria: comercial ou documentário (SANTOS; SCHEID, 2014) e as dimensões de conteúdos que abordam, pois esse pode ser usado como fonte quando o professor direciona a análise e o olhar dos alunos para os debates e questões sugeridas com base no argumento, no roteiro, nas personagens, nos valores morais e ideológicos que constituem a narrativa da obra, e como texto gerador, quando o professor direciona a análise para as questões e temas que o filme suscita (NAPOLITANO, 2008).

As ferramentas utilizados para identificação dos artigos que abordassem estes temas foram resgatados os CD-ROM (2007, 2010, 2012) bem como o livro da 1ª edição do evento (2005).

Discutimos a seguir os resultados desta revisão.



## Resultados e discussões

De acordo com Moran (2005, p. 97),

os meios de comunicação audiovisuais – desempenham, indiretamente, um papel educacional relevante. Passam-nos continuamente informações, interpretadas; mostram-nos modelos de comportamento, ensinam-nos linguagens coloquiais e multimídia e privilegiam alguns valores em detrimento de outros.

Sentindo a forte presença das imagens no cotidiano das pessoas, em particular o cinema, e de modo especial na vida de crianças e jovens, é que se vem amadurecendo a necessidade de investigar/indagar de que maneira a escola se posiciona quanto ao cinema e ainda: de que maneira o professor utiliza este recurso em sala de aula. Acreditamos que a partir deste estudo poderão surgir novas contribuições para uma maior discussão acerca de determinadas situações e fenômenos dentro das salas de aulas, bem como, despertar nos alunos o olhar crítico e reflexivo sobre esses temas, e isso tudo por meio do uso das midiáticas nas aulas de Ciência e Biologia.

A triagem dos artigos ocorreu por meio da identificação dos títulos e resumos que tivessem as palavras: filmes, metodologia didática, ensino de ciências e biologia, cinema, audiovisuais e mídia. Como instrumentos para identificação dos artigos que abordassem estes temas foram resgatados os CD-ROM (2007, 2010, 2012) bem como o livro da 1ª edição do evento (2005). A partir do levantamento dos dados selecionamos 14 artigos publicados que suprissem o interesse da pesquisa e separamo-los de acordo com as categorias propostas por Karat, Ramos (2013), sendo elas: filmes para apoio; filmes com potencial motivador; filmes processo e revisão de leitura sobre audiovisuais.

Para tanto, trazemos para discussão no presente texto o tópico: Filmes com potencial motivador, onde leituras, escritas, e/ou outras atividades posteriores à midiática filmica foram desenvolvidas. Os trabalhos que compõem este tópico tiveram como característica fundamental o planejamento em grupo - entre professores da Educação Básica, licenciandos e professores formadores; questões para identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado assunto; trabalho posterior à exibição do filme, seja ele em forma de leituras, escritas, discussões entre aluno-professor para que assim pudesse



se analisar os entendimentos proporcionados pela metodologia desenvolvida com o filme.

“Por fim nesta categoria encaixaram-se cinco artigos, sendo eles: “O cinema no ensino de genética” (2005); “As lições de procurando Nemo: analisando concepções prévias dos alunos sobre o ambiente marinho” (2005); “O ensino-aprendizagem como investigação: a abordagem fílmica como instrumento desencadeador de pesquisa escolar” (2012); “A utilização de filmes comerciais no ensino de ciências como estratégia facilitadora de aprendizagem significativa” (2012); “A utilização de filmes no ensino de ciências: contribuições do projeto de cinema com ciência”. (2012).

No artigo “As lições de ‘Procurando Nemo’: Analisando concepções prévias dos alunos sobre o ambiente marinho.” (2005), os licenciandos lançam mão do filme de animação “Procurando Nemo” (2003) para apresentar o conteúdo “os seres vivos” e familiarizar os alunos com alguns filos do ambiente marinho. Como metodologia os licenciandos assistiram ao filme por três vezes e a partir disso elaboraram oito questões que sondam os conhecimentos prévios dos alunos sobre o referido tema, e as demais estão relacionadas com a percepção em relação a detalhes como: o ambiente natural em que essas espécies de animais são encontradas versus o que o filme nos apresenta, além de questões referentes a poluição marinha entre outras questões de ecologia.

Os pesquisadores observaram que a proposta metodológica com o uso do recurso midiático atendeu aos objetivos propostos, pois suscitou uma discussão acirrada sobre os conceitos apresentados no filme, bem como esclarecer dúvidas dos estudantes.

O artigo “O cinema no ensino de genética” (2005), buscou no filme “Óleo de Lorenzo”, desenvolver um trabalho com uma turma do terceiro semestre do curso de Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, pelas pesquisadoras Maestrelli e Ferrari, com o intuito de discutir e refletir sobre questões referentes aos conceitos básicos de genética numa situação personalizada.

Selecionamos determinado artigo pelo fato de antes da realização da aula o professor programou um cronograma para a passagem do filme, primeiramente assistindo-o, elaborando um encaminhamento da ação docente,



onde esse promoveu com os alunos uma discussão dos conceitos básicos de genética formal, além da organização dos alunos em grupos de 4 a 5 componentes, onde cada um recebeu um roteiro destinado a interpretação do filme, com 15 questões. As quatro primeiras verificavam os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo e as demais eram destinadas a avaliação da compreensão após a passagem do filme.

Como resultados os professores destacaram que a discussão, o debate e a reflexão em sala de aula, bem como o trabalho com o filme, possibilitaram interação e compreensão dos temas propostos e proporcionaram maior envolvimento por parte dos acadêmicos na aula ocorrente. Eis que observamos em suma resultados positivos sobre o uso de filmes em aula.

Já no artigo “A utilização de filmes no Ensino de Ciências: contribuições do projeto cinema com Ciências”, as autoras relatam uma experiência vivenciada no projeto de extensão Cinema com Ciência, que iniciou as atividades em 2011 com os acadêmicos e professores do curso de Ciências Biológicas e do Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI). E atualmente o projeto foi estendido para uma escola estadual do município de Santo Ângelo onde ocorrem as ações dos bolsistas do PIBID da universidade.

A metodologia utilizada para essa ação foi à discussão dos filmes com os alunos da Escola Básica onde foram refletidos temas correlatos a Ciência e o desejo do conhecimento mais aprofundado dos alunos sobre os assuntos abordados. Para esse projeto foram utilizados os seguintes filmes: “As aventuras de Sammy (EUA, 2010)”; “O lixo extraordinário (BRASIL, 2011)”; “GATTACA” (EUA, 1997); “E a vida continua” (EUA, 1993); “Cazuza- o tempo não para” (BRASIL, 2010); “Alexandria” (EUA, 2010), sendo que cada um relacionava os temas: problemas ambientais, questão social que o lixo acarreta questões éticas e preconceito em relação às pessoas programadas geneticamente versus as que não são, sexualidade, AIDS sua propagação e prevenção, drogas, opções sexuais, a mulher como cientista, a ciência e o fazer científico.

As autoras indicam que o cinema é uma rica fonte de conhecimento e que sua linguagem estaria ao alcance de todos nós que vivemos em sociedades audiovisuais. As sessões fílmicas viriam ao encontro de uma nova forma de





trabalhar o Ensino de Ciências na escola, proporcionando uma maneira mais dinâmica que transponha as barreiras da sala de aula regular. Essas atividades desenvolvidas na escola estariam proporcionando aos alunos tanto da escola, como os bolsistas do PIBID, novas visões e apropriações de conhecimentos.

O quarto artigo selecionado com o título: “A utilização de filmes comerciais no ensino de Ciências como estratégia facilitadora de aprendizagem significativa” (2012), nos relata a experiências acerca do projeto “Cinema na Escola” desenvolvido pelo PIBID BIOLOGIA/Universidade Federal de Grande Dourado – MS ( UFGD/MS), onde os autores explicitam que os filmes comerciais podem ser ferramentas úteis na busca de aprendizagem significativas de conteúdos.

Foi utilizada como metodologia a organização, por parte dos pibidianos, de atividades com filmes em salas de aula embasadas na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (TAS- a partir de conceitos e conteúdos que o sujeito já possui na estrutura cognitiva, é que se pode aprender com significado). No relato em questão os alunos usaram o filme “GATTACA” (EUA, 1997), que tinha como objetivo abordar conteúdos de genética.

Primeiramente ocorreu a exibição do filme e as explicitações das intenções de porque utilizar o referido recurso. Posteriormente, ocorreu a entrega aos alunos de um roteiro que continha a sinopse e um questionário investigativo que buscava saber quais conceitos de genética os discentes já tinham conhecimento. Após a sessão, iniciou-se a discussão sobre os assuntos abordados, os conhecimentos, as dúvidas que pairavam e também os equívocos dos estudantes em relação ao tema, tudo isso registrado em um diário de bordo.

De posse dos dados os bolsistas elaboraram intervenções didáticas para serem desenvolvidas com a turma, essas ao serem trabalhadas na sala de aula, propiciaram maior compreensão e interação dos alunos, para finalizar, a partir da atividade foi realizada a dinâmica “DNA/Herança Genética”, a qual discutiu conceitos relacionados à herança genética tais como expressão gênica e recessividade.

O artigo “O ensino-aprendizagem como investigação a abordagem fílmica como instrumento desencadeador de pesquisa escolar (2012)”, relatou a experiência vivenciada por bolsistas e professores supervisores do Pibid Biologia (UFGD/



MS) e professores formadores, no desenvolvimento do projeto Cinema na Escola, onde a partir de reuniões, discussões e planejamento, desenvolveram ações com a utilização do filme "Uma chance para viver", com os alunos da Educação Básica. Onde buscaram enfatizar os procedimentos e atitudes que caracterizavam a cientificidade de um trabalho e que poderia ser importante não só na formação de futuros cientistas, mas também, para a formação da cidadania.

A metodologia utilizada pelo grupo foi a seguinte: planejamento da ação, exposição e discussão do filme escolhido, atividades pós-filme, reflexão sobre as ações desenvolvidas, no viés schöniano (SCHÖN, 2000). Essas ações objetivaram desencadear reflexões sobre o método científico, por meio de uma questão problema, os alunos foram instigados a buscar hipótese e soluções para resolvê-la. Os autores citam que utilizaram o filme e após a sessão, realizaram a prática da desnaturação da proteína do ovo, com o intuito de caracterizar a cientificidade do trabalho científico e possibilitar aos alunos da Educação Básica a visão que a atividade científica é essencialmente humana, caracterizada por uma interação entre pensar, sentir e fazer. Esse trabalho propõe um planejamento de como o filme pode contribuir no entendimento de dado conteúdo e desencadear as reflexões, as análises e o envolvimento dos alunos.

### **Considerações Finais**

Após realizar essa pesquisa na qual difundimos um olhar sobre os trabalhos publicados no ENEBIO, consideramos que de modo geral há uma preocupação ainda muito frágil em relação às pesquisas voltadas para a área do ensino em relação ao uso de filmes em sala de aula.

Por meio desse estudo destacamos que as ações referentes ao planejamento de estratégias de trabalho não se limitam a assistir o filme, mas ao desenvolvimento de outras ações com esse material, que possibilitem aos alunos interagirem com a aula, estimulando-os a pensar, a refletir, a explicar seus entendimentos, suas dúvidas, passando a condição de sujeitos ativos no processo de significação dos seus conhecimentos.

Entendemos que deva haver incentivo às novas formas de leitura de mundo, de linguagens, que não se limitam somente à escrita e à oral. Alcança-



se com a pesquisa a necessidade por parte da escola em definir o que é uma educação audiovisual a fim de desenvolver uma consciência crítica e reflexiva a respeito do uso do cinema.

Acreditamos que a utilização dos filmes no campo educacional poderá colaborar para uma moderna visão e incorporação de processos que sejam potencializados e dinamizados por meio desse recurso. A mídia cinematográfica é um extraordinário processo de informação e comunicação, e o trabalho com ela pode desencadear saudáveis discussões e gerar melhor compreensão dos conteúdos científicos e dos conhecimentos biológicos.

No entanto, salientamos, que formação continuada dos professores é uma das alternativas para o caminho a ser traçado, na busca do uso do cinema como um recurso politizador, e não como um instrumento ilustrativo nas práticas escolares, portanto, acreditamos que investir no trabalho de formação tanto inicial como continuada, possibilite ampliar as possibilidades de apresentação e encaminhamentos dos conteúdos com o auxílio dos filmes comerciais.

## Referências

Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Rio de Janeiro, RJ: **SBEEnBio**, 2005.

Anais do II Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Uberlândia, MG: **SBEEnBio**, 2007.

Anais do III Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Fortaleza, CE: **SBEEnBio**, 2010.

Anais do IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO). Goiânia, GO: **SBEEnBio**, 2012.

BRUZZO, C. Filmes e escola: isto combina? **Ciência & Ensino**, n.6, 1999.  
Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/50/49>>. Acesso em: 12 maio de 2015.

FERREIRA, C. **O cinema e a sala: apreciação e leitura fílmica**, 2012.  
Disponível em: <<http://artenaescola.org.br/sala-de-leitura/artigos/artigo.php?id=69352&>>. Acesso em 23 de mais de 2015.

KARAT, M. P.; RAMOS, M.B. Audiovisuais no Ensino de Ciências: o silêncio da autoria discursiva. In: Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Águas de Lindóia, SP: **ABRAPEC**, 2013.



LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa.** São Paulo: EPU, 2001.

MORAN, J. M. **Desafios da televisão e do vídeo à escola.**In: **Integração das Tecnologias na Educação/ Secretária de Educação a Distância.** Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula.** Editora Contexto, 2008.

PARÂMETROS Curriculares Nacionais: Ciências Naturais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: **MEC**: SEF, 1998a. 138p.

PASINI, M. ; SANTOS, E. G. ; FRIEDRICH, S. P. . **Tecendo discussões e reflexões sobre temas controversos no ensino de ciências e biologia através do cinema.** Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) , v. 07, p. 5482-5494, 2014

SANTOS, E. G.; SHEID, N. M. J. A História da Ciência no Cinema: contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência. 1ª Edição. Curitiba: Appris, 2014.

#### **Artigos selecionados para análise:**

PEREIRA, E. S. ; RICHTER, K. P. ; ANTUNES, F ; KNAPP, J.S.F. . **O Ensino aprendizagem como investigação: a abordagem fílmica como instrumento desencadeador de pesquisa escolar.** In: IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2012, Goiânia/GO. IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2012.

SANTOS, M. Z. M. ; SCHEID, N. M. J. . **A utilização de Filmes no Ensino de Ciências: Contribuições do Projeto Cinema com Ciência.** In: IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2012, Goiânia/GO. IV Encontro Nacional de Ensino de Biologia e II Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2012.

SOUSA, L. C. ; BEZERRA, J. N. ; AQUINO, L. B. ; NASCIMENTO, R. C. ; KNAPP, J. S. F. ; ANTUNES, F. . **A utilização de filmes comerciais no Ensino de Ciências como estratégia facilitadora de aprendizagem-significativa.** Revista da SBEnBIO , v. 5, p. 1-9, 2012.

MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa ; FERRARI, Nadir . **O Cinema e o Ensino de Genética.** In: I Encontro Nacional de Ensino de Biologia e III Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2005, Rio de Janeiro. Anais do I ENEBIO e III EREBIO, 2005. v. 1. p. 375-381.

GONCALVES, R. O. ; SILVESTRE, J. B. ; LEITÃO, F. S. ; LIGNANI, L. B. ; VAIRO, A. C. ; STRAKER, L. C. **Lições de "Procurando Nemo": analisando**



**concepções prévias dos alunos sobre o ambiente marinho.** In: I Encontro Nacional de Ensino de Biologia / III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Região RJ/ES, 2005, Rio de Janeiro. I Encontro Nacional de Ensino de Biologia / III Encontro Regional de Ensino de Biologia da Região RJ/ES, 2005.

AGUIAR, Ana Carolina Giannerini de ; FIGUEIREDO, Érica Veríssimo da C ; MACHADO, Alex Sandro C ; LOPES, Sílvia P ; TEIXEIRA, Vanessa C ; AYRES, Ana Cléa M. **Utilização do vídeo nas aulas de Ciências.** In: I Encontro Nacional de Ensino de Biologia/III Encontro Regional de Ensino de Biologia - Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa, 2005, Rio de Janeiro. Anais do I ENEBIO e III EREBIO - Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa. Rio de Janeiro, 2005. p. 70-73.



VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas



# VII ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA

SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

De 08 a 10 de setembro de 2015

**Políticas Públicas no ensino de Biologia e  
Ciências**





## **ALGUMAS REFLEXÕES TEMPORAIS E ECONÔMICAS SOBRE O PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO**

Marcelo D'Aquino Rosa (Programa de pós-graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática – Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP – CAPES)

### **RESUMO**

Neste trabalho abordamos aspectos históricos e econômicos relacionados ao Programa Nacional do Livro Didático e a importância deste para o ensino de Ciências e Biologia como componentes curriculares na Educação Básica nas redes públicas. Inicialmente os livros didáticos eram enviados compulsoriamente às unidades escolares da educação básica, cujas escolas recebiam materiais de qualidade duvidosa e sem realização de revisão pelas comissões de avaliação, hoje instituídas pelo Ministério da Educação a cada ano pelo programa. De maneira igualmente problemática, o envio compulsório dos livros didáticos aos professores de Ciências e Biologia às escolas resultou em um potencial desinteresse destes sujeitos por estas obras, que não eram utilizadas em todo seu potencial, causando por grande período de nossa história um “gasto vazio” do governo federal em adquirir e distribuir os livros didáticos. Posteriormente, as comissões de análise e avaliação dos livros didáticos passaram a trabalhar para que melhores coleções pudessem estar disponíveis à escolha dos professores da educação básica – que também se tornaram os sujeitos que escolhiam estes materiais para suas escolas. Concluímos que ainda hoje o Programa Nacional do Livro Didático é um instrumento em constante melhora e que esforços no sentido de torna-lo mais abrangente em termos de sujeitos como professores e alunos da educação básica, além da melhora das obras, estão sendo implantados neste sentido, fator que contribui positivamente com esta política pública.

**Palavras-chave:** Livro didático, PNLD, ensino de ciências, ensino de biologia.

### **ABSTRACT**

This paper presents some historical and economic aspects related to the *Programa Nacional do Livro Didático* (PNLD) and its importance for teaching science and biology as curriculum components in Basic Education in public schools. Initially textbooks were sent by government to basic education schools and these schools received materials of dubious quality and there was not any textbooks evaluation commission works, nowadays instituted by the Ministry of Education each year as a component of the National Textbook Program. Another problem occurs when the compulsory delivery of textbooks to teachers of science and biology in public schools resulted in a lack of interest of these potential materials for the teaching and learning practices, which were



not used to their full potential, causing a long period of our history an "empty money spent", when the federal government have purchased and distributed textbooks that were not used on basic education schools. Later, the groups of analysis and evaluation of textbooks have begun to work to improve the collections quality and choose the good textbooks available to the choice of basic education teachers - who also became the actors who pick up these materials for teaching science on their schools. We conclude that today the National Textbook Program is an instrument in constant improvement and efforts to make it more embracing in terms of teachers and students from basic education, besides the improvement of the works are being implemented, a factor that positively contributes to this public policy.

**Keywords:** Textbook, *PNLD*, Science teaching, biology teaching.

## INTRODUÇÃO

O surgimento de alguns instrumentos normativos para a educação básica (EB) no Brasil, no final do século passado, foi um importante passo para o avanço político de nossa educação (BOER; MORAES, 2006). Conforme Rosa e Mohr (2012), a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB (BRASIL, 1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCN (BRASIL, 1998) foram eventos vivenciados nesta época.

Estas mudanças surgiram no início do Plano Real em meados da década de 1990, por pressões de algumas agências financiadoras – como o Banco Mundial, o principal investidor externo de recursos para a educação no Brasil naquele contexto histórico. Podemos afirmar que a criação destes instrumentos normatizadores ocorreu, entre muitos fatores, pela demanda em se criar um sistema de avaliação da EB no país (FERREIRA, 2000; MACEDO, 2001).

Diretamente relacionada ao livro didático (LD), existe uma política pública específica: o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Este programa garante o fornecimento do LD aos alunos da EB nas redes públicas (HÖFLING, 2000) e foi instituído pelo Decreto nº

91.542, de 19 de Agosto de 1985, porém é proveniente de um percurso temporal maior e já existiu sob outros nomes e formas de funcionamento. Sobre alguns elementos históricos e econômicos que permeiam o PNLD, falaremos no próximo item deste texto.



## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa objetiva verificar informações relativas à estrutura, funcionamento, histórico e aspectos econômicos relacionados ao PNLD. Para entender o que hoje se constitui no maior programa de avaliação, compra e distribuição de LD de todos os componentes curriculares da EB, é preciso compreender brevemente como está organizado o PNLD e como mesmo vem sido desenvolvido ao longo dos anos, desde seu surgimento. O texto deste artigo baseia-se numa análise realizada pelo autor em recorte de uma pesquisa sobre a seleção e o uso do LD de Ciências na rede de ensino municipal de Florianópolis, Santa Catarina.

Para proceder-se a análise dos dados obtidos no contexto da pesquisa desenvolvida, realizamos uma revisão bibliográfica de literatura pertinente ao LD de Ciências e ao PNLD em anais de eventos como o **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, o **Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBO)** e os **Encontros Regionais de Ensino de Biologia (EREBIO)**. Por último, foram realizadas buscas em periódicos com *Qualis* CAPES A1, A2, B1 e B2 das áreas de Educação e Ensino.

Esta busca foi realizada por leitura dos índices das atas, buscando os títulos e resumos considerados adequados à temática do PNLD. Uma vez detectados estes trabalhos de interesse, os mesmos foram lidos e incluídos no corpo da bibliografia deste estudo. Ao finalizarmos a revisão bibliográfica e leitura dos resumos e textos completos, reunimos as informações e dados presentes nos textos lidos para a escrita da dissertação e os mesmos foram sintetizados no próximo item deste artigo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor discussão sobre cada assunto abordado a seguir, optamos por dividir esta seção em três grandes itens, a saber:

- O PNLD e a origem das comissões de avaliação das obras;
- O PNLD ao longo do tempo;



- Alguns aspectos econômicos que permeiam o PNLD; Sobre cada um destes itens falaremos a seguir.

### **O PNLD e a origem das comissões de avaliação das obras**

O governo federal possui políticas públicas para distribuição e compra de LD desde meados do século XX. Alguns estados como São Paulo, Minas Gerais e Paraná também assumem a responsabilidade pela compra e distribuição de LD às escolas e seus estudantes (BIZZO, 2000b; BAGANHA, GONZALEZ; BOAL, 2011). Cassiano (2004) afirma que o PNLD é um programa que universaliza o acesso ao LD e garante sua distribuição a todos os estudantes da EB no Brasil.

Podemos também afirmar que o LD vai ser muitas vezes o único material que a maioria da população tem acesso para leitura e estudos durante toda a sua vida. “No Brasil, esse tipo de livro é o único que a maioria da população brasileira conhece ao término da escola básica. Geralmente, o indivíduo perde contato com a leitura. Assim, esse livro se constitui, em relação a outros, em poderosa ferramenta política, ideológica e cultural [...]” (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009, p. 17).

Pelo fator acima exposto, a qualidade dos LD adquiridos e distribuídos pelo governo federal ao longo do tempo sempre foi fator determinante para que o programa contribuísse como um marco efetivo para a melhora da EB. As denúncias dos pesquisadores sobre a baixa qualidade destes materiais pressionaram o poder público a criar comissões que avaliassem a qualidade dos LD regularmente (BIZZO, 1996). Leão e Megid Neto (2006) afirmam que a avaliação institucional do LD, através do Ministério da Educação (MEC), começou no ano de 1994. Esta primeira comissão trabalhou analisando itens como o projeto gráfico (diagramação, formatação, imagens e texto) das obras, os aspectos teórico-metodológicos e o manual do professor em livros de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental<sup>1</sup> (AMARAL, 2006).

As comissões que leem e avaliam as coleções didáticas inscritas no PNLD pelas editoras elaboram pareceres sobre os LD apresentados. Estes relatórios são formulados ao final do trabalho das comissões de avaliação. Como resultado deste trabalho de análise e avaliação das coleções e, de



acordo com os critérios estabelecidos pela comissão avaliadora das obras composta pelo MEC, é elaborado um material de apoio aos professores: o Guia de Livros Didáticos (GLD) (ROSA; MOHR, 2012).

Este documento apresenta os títulos das coleções analisadas e disponibilizadas para seleção pelos professores de Ciências da rede pública de ensino, com uma avaliação geral sobre os LD de Ciências presentes no GLD, um capítulo sobre os critérios utilizados para avaliação das obras e um esquema em forma de quadro, com uma escala de tons de cor para comparar as coleções, em relação aos critérios estabelecidos pela comissão avaliadora. Cabe ao professor da escola pública o papel de analisar e escolher um volume nesse guia de livros e fazer o pedido do LD selecionado à escola em que atua, até que o pedido seja transferido à secretaria de educação e, enfim, ao FNDE, um órgão vinculado ao MEC.

O GLD é um material atualizado e renovado a cada três anos para cada componente curricular, e serve de base para os pedidos de livros por professores. Nuñez *et al* (2003) afirmam que a seleção de bons materiais didáticos para as escolas se faz importante a partir do momento em que o mercado editorial apresenta uma grande oferta de LD, alguns com qualidade superior a outros. Em nossa opinião, esta é a principal importância dos trabalhos de análise de LD: a averiguação da qualidade dos materiais disponibilizados pode auxiliar a melhoria do processo de ensino-aprendizagem das Ciências e fornecer subsídios ao professor para a escolha de seus livros a serem utilizados para os processos de ensino-aprendizagem.

Porém, as mudanças no processo de análise e seleção dos livros dentro do PNLD não foram sempre pacíficas: a instituição das comissões de avaliação criou inicialmente um clima de mal estar entre os avaliadores das obras e os autores dos LDs. Os editores de LDs chegaram a publicar cartas chamando as comissões de arbitrárias, sem critérios e autoritárias em seus julgamentos (FERREIRA, 2000; HÖFLING, 2000; CASSIANO, 2004). Por outro lado, os autores das coleções puderam entender o que era um bom LD na visão da comissão avaliadora, buscando aprimorar suas obras. Este fato potencializou uma melhora dos LD e também o estabelecimento de um padrão



de qualidade para este material no Brasil, de uma maneira geral (BIZZO, 2000a; EL-HANI; ROQUE; ROCHA, 2011).

Antes destas avaliações institucionais, o professor de Ciências na escola realizava a escolha dos LD de Ciências com que iria trabalhar sem consultar um guia ou uma lista qualquer do MEC, ou seja, os materiais didáticos não eram pré-selecionados por nenhum órgão ou instituição governamental, como estão sendo hoje em dia (FERREIRA, 2000). Atualmente, o PNLD apóia as ações educativas em sala de aula e visa dar suporte ao trabalho dos professores da EB junto aos alunos através destas ações de avaliação, compra e distribuição de LD às escolas de EB em todo o país, através do FNDE.

### **O PNLD ao longo do tempo**

O artigo de Rosa e Mohr (2012) nos mostra que a trajetória das políticas públicas relativas ao LD no Brasil remete à primeira metade do século XX no Brasil, quando no Estado Novo de Getúlio Vargas, em 1938, através do Decreto-Lei 1.006, criou-se a Comissão Nacional do Livro Didático, ou CNLD. Em seguida, em 1945, pelo Decreto-Lei 8.460, o Estado passou a ter controle sobre o processo de adoção de livros para distribuição nas escolas. Já em 1967, é criada a Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME), com o propósito de produzir e distribuir livros e demais materiais didáticos às escolas, mas esta fundação não conseguiu sustentar sozinha este trabalho, tendo que estabelecê-lo em conjunto com outras editoras.

---

<sup>1</sup> Respeitando a nomenclatura utilizada por Amaral (2006), gostaríamos de frisar que atualmente o nível da EB mencionado pelo autor é conhecido como 1º a 5º ano, ou anos iniciais, do Ensino Fundamental



Ainda segundo Rosa e Mohr (2012), houve mais mudanças de nomes e formatos para o PNLD: no ano de 1972, ao ser criado o Instituto Nacional do Livro (INL), o trabalho em parceria com as editoras privadas passou a ser efetuado. Até 1983, quando foi instituída a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que instituiu o Programa do Livro Didático (PLD), o governo federal enviava os LD aos professores sem consultá-los. Já em 1985, o PLD foi finalmente transformado no atual PNLD (BRASIL, 1985), instituindo uma ação de compra e distribuição de LD das séries do então 1º Grau<sup>2</sup> com uma consulta aos professores sobre o LD selecionado para uso. Por fim, em 1997, a FAE foi extinta e foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), órgão ao qual o PNLD continua até hoje vinculado (ROSA; MOHR, 2012). Um resumo desta trajetória se encontra na Figura 1.

**Figura 1.** Trajetória das políticas públicas relativas ao LD no Brasil ao longo do tempo.

1938	1967	1972	1983	1985	1997	Ano
	Envio compulsório para a escola			Escolha do professor		Forma de distribuição do LD
CNLD	FENAME	INL	FAE/PLD	PNLD	PNLD/FNDE	Programa/Órgão

FONTE: ROSA, 2013

Antes da existência do PNLD, a escolha do LD cabia apenas ao governo federal, que decidia quais livros editar e distribuir às escolas. Estas, por não terem solicitado os materiais que chegavam, muitas vezes acabavam por não utilizá-los. Para Ferreira (2000), o PNLD conferiu estabeleceu alguma forma de vinculação entre os trabalhos dos autores das coleções, dos editores das obras e dos avaliadores dos LD – estes últimos organizados em comissões de trabalho formadas pelo MEC. Conforme já frisamos ao final do item anterior, esta conexão ocorria porque, de certa forma, há uma retroalimentação entre todos estes componentes, que em algum momento de suas atividades se encontram interligados em suas funções.



## **Alguns aspectos econômicos que permeiam o PNLD**

É preciso ressaltar, conforme já afirmamos anteriormente, que a avaliação de LDs passou a ocorrer porque os especialistas que pesquisavam e analisavam a qualidade destes materiais denunciavam através de suas pesquisas a baixa qualidade das obras e o montante de dinheiro investido pelo governo na compra destas coleções (BIZZO, 1996; CASSIANO, 2004). O LD é, antes de tudo, “um produto industrial como qualquer outro. Sua produção e consumo só podem ser plenamente compreendidos se inseridos dentro da lógica de reprodução do capital no sistema capitalista” (FERREIRA, 2000, p. 193), o que justifica em parte a necessidade que o governo sentiu de avaliar e classificar produtos que comprava.

Mohr (1995) e Bizzo (1996) chegaram a comparar a distribuição de materiais didáticos de qualidade duvidosa ao ato de servir merenda escolar estragada aos estudantes.

Höfling (2000) e Bizzo (2000b) alertam sobre as editoras que publicam e vendem LD ao governo, no âmbito do PNLD: deve-se sempre ter em mente que as editoras são as instituições mais organizadas, dentre todos os agentes envolvidos no PNLD. E para as editoras, um bom livro é o que vende mais, não necessariamente aquele que é “melhor formulado”. Essa afirmação demonstra uma preocupação aparentemente secundária com a qualidade dos materiais didáticos distribuídos às escolas em outros tempos.

---

<sup>2</sup> Utilizamos aqui a terminologia 1º grau por fazer referência à nomenclatura na ocasião do Decreto-Lei de 1985, que instituiu o PNLD, do atual Ensino Fundamental. Esta denominação passou a vigorar posteriormente.



O LD, segundo Cassiano (2004), é o produto de maior rentabilidade para as editoras. Em 1995, Mohr já mencionava a importância do LD no setor livreiro: “De acordo com esta publicação no ano de 1991 [...], os livros didáticos de 1º grau representavam a maior fatia do mercado editorial brasileiro (44,94%), significando um volume de 90.030.121 do total de 200.343.752 exemplares” (p. 8). Já os dados relativos aos anos de 2009 e 2010 corroboram a importância e o peso do LD como um produto às editoras, conforme mostra a Figura 2.

**Figura 2.** Quantidade e valores dos LD vendidos ao governo e ao mercado nos anos de 2009 e 2010 no Brasil.

<b>Subsetor Didáticos 2009-2010</b>			
	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Var. %</b>
<b>Títulos</b>	<b>11.418</b>	<b>14.637</b>	<b>28,19</b>
<b>Exemplares Produzidos Total</b>	<b>194.866.827</b>	<b>230.208.962</b>	<b>18,14</b>
<b>Faturamento Total (R\$)</b>	<b>1.795.796.505,25</b>	<b>2.102.178.508,83</b>	<b>17,06</b>
Mercado	1.077.409.144,66	1.102.340.882,22	2,31
Governo	718.387.360,59	999.837.626,61	39,18
<b>Exemplares Vendidos Total</b>	<b>175.577.067</b>	<b>202.658.992</b>	<b>15,42</b>
Mercado	50.963.543	58.278.373	14,35
Governo	124.613.524	144.380.619	15,86

(Dados obtidos do Sindicato Nacional de Editores de Livros – SNEL, 2012; FONTE: ROSA, 2013).

Podemos inferir que o PNLD é um programa muito importante também se considerarmos os altos valores financeiros nele envolvidas (HÖFLING, 2000). Ainda de acordo com dados disponíveis no *website* do FNDE<sup>3</sup>, as últimas três edições – 2013, 2014 e 2015, respectivamente – alcançaram os valores de 1,1, 1,2 e 1,3 bilhão de reais em gastos para as três etapas da EB (Ensino Fundamental 1º a 5º ano, Ensino Fundamental 6º a 9º ano e Ensino Médio). Höfling (2006) ainda afirma que os recursos envolvidos, assim como a quantidade de LD distribuídos e alunos atendidos pelo PNLD são números crescentes ao longo do tempo, fato que confirmamos com uma rápida visita ao sítio do FNDE.



O investimento de dinheiro público no PNLD é um fator de grande importância para um olhar atento de todos os agentes envolvidos com a educação no Brasil, principalmente quando este investimento ocorre pela esfera federal, cuja responsabilidade pela EB no país é sempre tão questionada – muitas vezes erroneamente, pois a EB é uma atribuição conjunta da União, com os estados e municípios brasileiros (MACHADO, 2007). Há que se questionar, em primeiro lugar, na nossa visão, quanto e como os professores e alunos têm aproveitado o LD enquanto um recurso para o ensino e a aprendizagem das Ciências na EB.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Vimos neste artigo que o PNLD é um programa com uma ampla estrutura e cujo funcionamento é composto por engrenagens interconectadas entre si, que giram para o funcionamento da grande máquina. Metaforicamente, poderíamos dar a estas engrenagens os nomes dos atores que compõem o PNLD: alunos e professores da EB, avaliadores das obras pelo MEC, autores das coleções didáticas e editoras que produzem o LD. No PNLD, todos estes sujeitos se conectam através da política pública analisada neste texto.

Esta não é uma relação facilmente descritível, pois a participação das pessoas no PNLD envolve crenças pessoais relativas a temas como o uso do LD em aula, formatação e montagem desta obra e o juízo de valor e as correntes educacionais do grupo avaliador das coleções. Pressupor que todos estes sujeitos estarão totalmente afinados nas correntes políticas, filosóficas e educacionais para o “funcionamento perfeito e harmônico” do PNLD é desprezar que estes não são neutros e possuem suas próprias perspectivas e visões.

Há que se enaltecer, apesar das potenciais falhas do PNLD, o esforço que é feito no sentido de assegurar o LD como um direito básico do aluno da EB pública e como um instrumento de auxílio ao professor nas escolas. Consideramos que, se há muito que melhorar e ser aperfeiçoado dentro deste programa, e os esforços neste sentido devem ser realizados por todos os elementos públicos da EB, sejam as redes federais, estaduais ou municipais



de educação, ou os atores – professores, coordenadores, diretores e alunos – nelas envolvidos.

---

<sup>3</sup> <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>, acessado em 28/04/2015.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. Os Fundamentos do Ensino de Ciências e o Livro Didático. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, pág. 83-123, 2006.

BAGANHA, D. E.; GONZALEZ, C. E. F.; BOAL, D. G. O livro didático de Biologia: a escolha de um recurso adequado à prática docente. In: **Anais V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBO SUL)**, Londrina – PR, 2011.

BIZZO, N. Graves erros de conceito em livros didáticos de Ciência. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, V. 21(121), pág. 26-35, 1996.

\_\_\_\_\_. A avaliação oficial de Materiais Didáticos de Ciências para o Ensino Fundamental no Brasil. In: **Anais VII Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” (EPEB)**. São Paulo: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2000a.

\_\_\_\_\_. Falhas no ensino de Ciências. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, V. 27(159), pág. 26-31, 2000b.

BOER, N.; MORAES, E. C. Políticas educacionais, visões de mundo e a articulação em processos educativos. **Ciência & Educação**, V. 12(3), pág. 291-302, 2006.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96 de 20 de Dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 01/05/2015.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação (MEC)/Secretaria de Ensino Fundamental (SEF), 1998.



CASSIANO, C. C. F. Mercado do livro didático no Brasil. In: **Anais I Seminário Brasileiro sobre o livro & História Editorial**, Rio de Janeiro, 2004.

EL-HANI, C. N.; ROQUE, N.; ROCHA, P. L. B. Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio: Resultados do PNLEM/2007. **Educação em Revista (UFMG)**, V. 27(1), pág. 211- 240, 2011.

FERREIRA, H. R. Reflexões sobre a escolha do Livro Didático. **Revista de Ciências da Educação**, V. 2(3). Lorena, São Paulo, 2000.

HÖFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação e Sociedade**, Vol. 21(70), pág.159-170, 2000.

\_\_\_\_\_. A trajetória do Programa Nacional do Livro Didático do Ministério da Educação no Brasil. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, pág. 19-31, 2006.

LEÃO, F. B. F.; MEGID NETO, J. Avaliações Oficiais Sobre o Livro Didático de Ciências. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, pág. 35-80, 2006.

MACEDO, E. As ciências no ensino fundamental. In: **Anais III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Atibaia – SP, 2001.

MACHADO, N. J. Qualidade da educação: Cinco Lembretes e uma Lembrança. **Estudos Avançados**, V. 21(61), pág. 277-294, 2007.

MARTINS, E. F.; SALES, N. A. O.; SOUZA, C.A. O Estado, o mercado editorial e o professor no processo de seleção dos livros didáticos. **Estudos em Avaliação Educacional**, V. 20(42), pág. 11-26, 2009.

MOHR, A. **A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries**. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Educação, Rio de Janeiro, RJ, Instituto de Estudos Avançados – Fundação Getúlio Vargas, 1995.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N.. A seleção dos livros didáticos: o saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, V. 1681, pág. 56-63, 2003.

ROSA, M. D.; MOHR, A. As políticas públicas para a educação e o programa nacional do livro didático: alguns apontamentos com base em textos da área. In: **Anais VI Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO Regional 2 - RJ/ES)**, Rio de Janeiro – RJ, 2012.





VII ENCONTRO REGIONAL SUL  
DE ENSINO DE BIOLOGIA  
De 08 a 10 de setembro de 2015 na Unesc

Curso de  
Ciências Biológicas

ROSA, M. D. **A seleção e o uso do livro didático na visão de professores de Ciências**: um estudo na rede municipal de ensino de Florianópolis, SC. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

(SNEL), Sindicato Nacional Dos Editores de Livros. **Dados do mercado editorial de livros no Brasil**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <Marcelo D'Aquino Rosa>. Em: 12/06/2012.