

**Rafaela Engers Günzel**  
**Roque Ismael da Costa Güllich**  
**(Orgs.)**



# **APRENDENDO CIÊNCIAS: ENSINO E EXTENSÃO**

**Série Ensino de Ciências - vol. 1**

**Editora Faith**  
**2018**

Organizadores(as):  
Rafaela Engers Günzel  
Roque Ismael da Costa Güllich

# **Aprendendo Ciências: ensino e extensão**

Série Ensino de Ciência - vol. 1

1a. Edição

BAGÉ  
EDITORA FAITH  
2018

**Título: Aprendendo Ciências: ensino e extensão**

**Série Aprendendo Ciências - vol. 1**

**Organizadores(as):** Rafaela Engers Günzel e Roque Ismael da Costa Güllich

**Capa:** autores

**Diagramação:** Editora Faith,

**Copyright:** ©2018, todos os direitos reservados aos autores, sob encomenda à Editora Faith.

**ISBN:** 978-85-68221-24-2

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A654    **Aprendendo ciências : ensino e extensão / Rafaela Engers Günzel, Roque Ismael da Costa Güllich; (organizadores) .-- Bagé,RS:Faith, 2018. 157p.; v1. ;(Série ensino de ciência).**

ISBN:978-85-68221-24-2

1. Ciências    2. Pesquisa  
3. Aprendizagem    4. Educação  
I. Günzel, Rafaela Engers  
II. Güllich, Roque Ismael da Costa  
II. Título

CDU37.013:5

Ficha catalográfica elaborada por Dayse Pestana – CRB10/1100



**Direção Geral**  
Caroline Powarczuk Haubert  
**Revisão**  
Organizadores  
**Diagramação e Registro ISBN**  
Editora Faith

**Comitê Editorial - Livros acadêmicos da Editora Faith**

**Danusa de Lara Bonoto** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo  
**Erica do Espirito Santo Hermel** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**João Carlos Krause** – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI – Campus Santo Ângelo  
**Márcio Marques Martins** - Universidade Federal do Pampa - Campus Bagé - RS  
Marcos Barros - UFPE - Universidade Federal de Pernambuco UFPB o  
**Paula Vanessa Bervian** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Sandra Nonenmacher** – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – campus Panambi

**Comitê Científico da Coleção Ensino de Ciências  
da Editora Faith**

Ana Lucia Olivo Rosas Moreira – Universidade Estadual de Maringá - UEM  
**Danusa de Lara Bonoto** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus Cerro Largo/RS  
**Eliane Gonçalves dos Santos** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Elizangela Weber** – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – Campus Santa Rosa/RS  
**Erica do Espirito Santo Hermel** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Fabiane de Andrade Leite** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS  
**Fabiane Ferreira da Silva** – Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Uruguaiana/RS  
**Fábio Silva** – Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP  
**Fernanda Zandonadi Ramos** – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

**Francele Carlan** – Universidade Federal de Pelotas – UFPEL

**Geisa Percio do Prado** – Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC e Serviço Social do Comércio - SESC

**João Carlos Krause** – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI – Campus Santo Ângelo/RS

**João Malheiros** – Universidade Federal do Pará - UFPA

**Joseana Stecca Farezim Knapp** – Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

**Leandro Duso** – Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito/RS

**Luciane Carvalho Oleques** – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – Campus Santa Rosa/RS

**Márcio Marques Martins** – Universidade Federal do Pampa - Campus Bagé/RS

**Marcos Alexandre de Melo Barros** – Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**Maria Cristina Pansera-de-Araújo** – Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ

**Marli Dallagnol Frison** – Universidade Regional do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ

**Marsilvio Gonçalves Pereira** – Universidade Federal da Paraíba – UFPB

**Paula Vanessa Bervian** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Raquel Crosara** – Universidade Federal do Ceará - UFC

**Renato Diniz** – Universidade Estadual Paulista – UNESP

**Rosângela Inês Matos Uhmman** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Rose Sousa** – Secretaria Municipal da Educação de Quixadá - Célula de Desenvolvimento e da Aprendizagem - Coordenadoria do Ensino Fundamental II

**Rosemar Ayres dos Santos** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS- Campus Cerro Largo/RS

**Sandra Hunsche** – Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA – Campus Cachapava do Sul/RS

**Sandra Nonenmacher** - sandra.nonenmacher@iffarroupilha.edu.br – Instituto Federal Farroupilha - IFFar – Campus Panambi/RS

**Sinara München** – Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS - Campus Erechim/RS

**Valmir Heckler** - prof.valmir@hotmail.com – Universidade Federal do Rio Grande - FURG

**Vera Bahl** - verabahl@sercomtel.com.br - Universidade Estadual de Londrina – UEL



## Sumário

Apresentação .....	9
<b>Seção Ensino: Práticas Pedagógicas Inovadoras .....</b>	<b>11</b>
1 - A Experimentação no Ensino Científico: Acompanhando o Crescimento de Feijões .....	12
2 - Descobrimo a Idade dos Artefatos e Fósseis por Meio de Conceitos Químicos .....	17
3 - Experimento para a Compreensão do Conteúdo de Botânica: Tecidos Condutores (Xilema e Floema) .....	24
4 - Jogo Didático como uma Proposta de Educação Ambiental Lúdica ....	29
5 - Metodologias Diferenciadas para o Ensino de Ecologia .....	34
6 - O Filme LORAX como Forma de Conscientização Ambiental .....	38
6 - O Uso de Tecnologia no Ensino: o Aedes Aegypti no Youtube .....	43
7 - O Uso do Filme Comercial Interestelar como Alternativa para Abordar e Integrar Temáticas de Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Saúde .....	48
8 - Uma Prática Didático-Pedagógica, Interativa e Dialogada, para Compreensão das Formas de Representação Gráfica .....	57
9 - Uma Proposta para Estimular a Aprendizagem Referente a Tabela Periódica a partir de um Jogo de Bingo .....	64
<b>Seção Extensão: Relatos de Experiência .....</b>	<b>69</b>
10 - Ações de Educação Ambiental: Oficinas com Materiais Reutilizáveis nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental .....	70
11 - Água e Sustentabilidade: Desafios e Potencialidades na Construção de um Jogo Didático .....	78
12 - A Inserção do Jogo Didático como uma Possibilidade para o Ensino de Física.....	85

13 - Cinema em Aula: o Uso de Filmes como Recurso Didático, Ação e Informação .....	90
14 - Encantamento pela Botânica Através da Exposição de Exsicatas .....	96
15 - Jogo Didático como Ferramenta para Aprender Anatomia e Fisiologia Humana .....	103
16 - Microscópio: Primeiros Aprendizados no Ensino Básico .....	110
17 - O Ensino de Física e o Recurso Didático do Jogo Passa ou Repassa .....	116
18 - Relatos sobre a Necessidade de se Trabalhar o Tema Transversal “Educação Sexual” na Educação Básica .....	122
19 - Sustentabilidade do Meio Ambiente, uma Abordagem Interdisciplinar com a Produção de Sabão Sustentável .....	127
20 - Trabalhando os Defeitos de Visão no Ensino de Física .....	134
21 - Trilha dos Sentidos: Relacionando o Sistema Sensorial com a Percepção do Sistema Nervoso .....	139
22 - Uma Alternativa para o Ensino de Desenho Geométrico Desenvolvendo a Percepção Visual e o Pensamento Gráfico .....	144
23 - Vivência Formativa e a Relação com o Fazer Pesquisa na Escola .....	151

## Financiamento



## Agradecimentos



Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática



## Apresentação

Este livro é uma produção coletiva fruto da articulação do grupo PETCiências da Universidade Federal da Fronteira Sul(UFFS), *Campus Cerro Largo*, que integra o Programa de Educação Tutorial (PET), do Ministério da Educação – Secretaria de Educação Superior (SESu) com o Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM) da UFFS, que por meio do trabalho de produção compartilhada que ocorre nas ações de ensino, pesquisa e extensão envolvendo os licenciandos e professores formadores da UFFS no processo de formação e docência em Ciências.

O Livro *Aprendendo Ciências: Ensino e Extensão* é a terceira produção do grupo PETCiências e tem o intuito de sistematizar e divulgar práticas de ensino inovadoras e relatos de experiências, que caracterizam o ensino e a extensão, como partes do escopo da atuação dos grupos PET. O programa visa formar com excelência novos profissionais, integrando e qualificando os bolsistas, aliando formação cidadã, humana e técnico-científica. Especialmente no PETCiências, os licenciandos são levados a experienciar ações e reflexões sobre formação e docência em Ciências articulada a temas como: ciência, experimentação, meio ambiente e educação ambiental. Importante também frisar que a publicação deste material é um investimento que foi financiado pela verba de custeio 2017 do PETCiências, subsidiada pelo SESu – MEC. Igualmente importante agradecer a todos que participaram da produção com trabalhos, bem como alunos e professores envolvidos nas escolas direta ou indiretamente, sujeitos envolvidos e espaços escolares utilizados para produção de práticas e desenvolvimento das ações de ensino e extensão.

A compilação de trabalhos envolve uma diversidade de temáticas: educação ambiental, botânica, ecologia, fisiologia, ciências da natureza, datação de tempo, ciência e tecnologia, física, química, e diferentes metodologias: experimentação, uso de filmes, softwares, aulas práticas, tecnologias de comunicação e informação, simulações e jogos, divididos em duas sessões: i) Ensino: Práticas Pedagógicas Inovadoras e ii) Extensão: Relatos de Experiências nas quais os autores apresentam suas produções como forma de sistematizar e divulgar práticas de ensino e formação. Muitos dos trabalhos aqui apresentados foram ou estão sendo desenvolvidos nas escolas de Cerro Largo, RS e da comunidade regional em que atuam os bolsistas do PETCiências e do

GEPECIEM, aperfeiçoando a relação Universidade - Escola ao estreitar laços de atuação.

Acreditamos que ao sistematizar nossas vivências, expectativas, referências, crenças e resultados de ações dos processos formativos estamos também tornando-as experiências e estas podem ser uma possibilidade de novas aprendizagens e de expandir o diálogo formativo do PETCiências e do GEPECIEM. Como estamos sempre aprendendo, temos utilizado a expressão professores em formação para demarcar que tanto professores da escola, professores da universidade e licenciandos estão em processo de formação para uma docência cada vez mais crítica e qualificada. Assim, submetemos nossos escritos a apreciação e convidamos o público ao diálogo formativo na perspectiva de estarmos sempre: APRENDENDO CIÊNCIAS.

**Seção Ensino:  
Práticas Pedagógicas Inovadoras**

# 1 - A Experimentação no Ensino Científico: Acompanhando o Crescimento de Feijões

Álvaro Kuhn de Oliveira (alvaro.k.oliveira@gmail.com)  
Edith Geraldine Mareco Garcia (edithmar996@gmail.com)  
Elisandra Giordani de Menezes (elisandragmenezes@gmail.com)  
Gracieli Dall Ostro Persich (gracieli.persich@uffs.edu.br)

## 1. OBJETIVO

Explicar aos alunos como há o desenvolvimento das plantas de feijões quando se dá a retirada dos cotilédones.

## 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

2º Ano do Ensino Médio.

## 3. INTRODUÇÃO

A experimentação nas aulas práticas, tem se tornando indispensável no ensino de Biologia, isso porque nesse tipo de atividade o estudante é estimulado a pensar e a observar o fenômeno acontecer, próxima a teoria a sua realidade (ARAÚJO, 2011).

A este respeito, Giordan (1999), constatou que a experimentação desperta um forte interesse entre os estudantes, o que lhe fez atribuir, a essa estratégia metodológica, um caráter motivador, lúdico e essencialmente vinculado aos sentidos.

Pesquisadores como Giordan e Araújo tem defendido a prática aliada nas aulas como ensino-aprendizagem; assim os alunos criam um gosto a mais para estudar e se sentem mais à vontade na aula para perguntar e questionar sobre os assuntos abordados. O professor deve ser um mediador entre o conhecimento e os saberes do aluno. Diante disso é importante que o professor possibilite situações em que o aluno desenvolva as suas habilidades.

#### 4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é uma cultura muito utilizada em várias zonas climáticas do Brasil sendo um dos pratos principais dos brasileiros. O cultivo desse vegetal é de fácil realização em qualquer época do ano, sendo viável em condições controladas e apresentando crescimento rápido. Com o intuito de contribuir para o ensino-aprendizagem significativo, é possível realizar o cultivo de feijão como prática pedagógica, possibilitando a abordagem de conteúdos de Ciências e Biologia, como o Reino Vegetal, inclusive com aproximações interdisciplinares por meio da observação do crescimento das plântulas.

Segundo Soato (2011, p.3), a partir da observação de fenômenos naturais, o professor pode “propor uma atividade prática que permita aos alunos discutir desde a metodologia aplicada na investigação até os resultados obtidos, sejam eles quais forem, não esperando apenas um resultado já obtido, mas testando hipóteses, as quais serão construídas as considerações com base nos conhecimentos científicos”.

O objetivo do trabalho foi montar uma atividade prática e adaptá-la para ser feita em sala de aula ou em laboratório, podendo abordar o ensino sobre partes das plantas, crescimento inicial e final, interferências no desenvolvimento do vegetal, fatores abióticos envolvidos, condições ideais para crescimento e comparação de tamanhos em substratos diferentes. Pode-se adaptar a prática para que possa ser utilizada tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Fundamental.

Para essa atividade os alunos estarão em contato inicial com sementes de feijão e posteriormente com as plantas de feijão. Segundo Capeletto, 1992:

Ao redigir um roteiro de aula prática, todas as instruções devem ser muito precisas e explícitas, de modo que cada grupo de alunos possa trabalhar seguindo seu próprio ritmo, sem solicitar constantemente a presença do professor. Deve-se intercalar a sequência de ações e observações com questões para discussão, de modo que os alunos registrem suas observações e conclusões à medida que a atividade se desenvolve.

Para as aulas em laboratório, devido a falta de instrumentos e de espaço, a maioria das aulas práticas são realizadas em sala e muitas vezes nem saem do papel. Por questões de tempo para planejamento, infra estrutura precária, falta de materiais, muitos professores seguem um meio alternativo no qual os

alunos apresentam expectativas de resultados e depois os comparam com os resultados obtidos do experimento realizado, mas sempre com orientações e discussões.

Mesmo com a falta de certos materiais e tempo, o professor pode tornar a aula ainda mais interessante com a ornamentação e exposição de materiais que aguçam a curiosidade dos alunos. Lembrando sempre que o laboratório não pode ser silencioso como uma biblioteca, pois terá grupos de alunos trabalhando e interagindo. Para a realização das práticas, não é preciso utilizar aparelhos caros, pois na maioria das aulas práticas são feitas adaptações para se encaixarem na realidade da escola e do laboratório (CAPELETTO, 1992).

## 5. MATERIAIS

Os materiais utilizados foram 7 bandejas de isopor, 42 sementes de feijão (brancas e pretas), plaquinhas para a identificação das bandejas, caderno para anotações das medidas.

## 6. METODOLOGIA

Inicialmente, deve-se coletar amostras de diferentes substratos e tipos de solos nos quais as sementes de feijão serão plantadas. Após a coleta, o material deve ser colocado em bandejas do mesmo tamanho, com altura aproximada de três centímetros. Uma bandeja deve ser nomeada como “Controle” e as demais, chamadas de “Grupo Experimental”, numeradas. Sugere-se criar na ferramenta Drive, disponível na conta de usuário no Google, um quadro informativo sobre as sementes de feijão em cada uma das bandejas, para que os estudantes possam fazer registros coletivos e comparativos.

Recomenda-se submeter os feijões do grupo controle a diferentes condições ambientais e fatores abióticos. Por exemplo: diferentes volumes de água de irrigação, substratos de adubação do solo, irradiação solar.

## 7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Existem vários fatores que afetam o desenvolvimento do feijoeiro. Alguns fatores abióticos são: pluviosidade, temperatura, nutrição, fertilidade, etc; e fatores bióticos: insetos, doenças, microrganismo do solo, etc.

Na cultura da soja existem pesquisas que indicam a influência da perda



dos cotilédones durante o estágio de emergência (VE), a perda de um cotilédone não afeta significativamente o rendimento da cultura, mas se ambos forem afetados, o rendimento da soja se reduz a 8% a 9%, este valor é considerado alto para o agricultor (LANTMANN, 2016). Nesse sentido, é possível retirar os cotilédones dos feijões dos grupos experimentais para verificar o desenvolvimento das plantas com a supressão dessa estrutura.

Os cotilédones são a fonte de nutrição para as plantas em desenvolvimento inicial. Podem ser fatores limitantes para o crescimento da nova planta no caso de sua remoção. Segundo García-Cebrían et al., (2003), durante a germinação e no decorrer do desenvolvimento inicial da planta, os nutrientes armazenados nos cotilédones são transportados às áreas responsáveis pelo crescimento, de modo que, gradativamente, vão diminuindo de tamanho, até que murcham e caem.

Algumas questões podem ser levantadas durante as observações do experimento, sendo identificadas como hipóteses dos alunos para a germinação das sementes. Alguns questionamentos que o professor pode realizar são:

- A germinação ocorre somente em sementes?
- Quais as condições ideais para que uma semente germine?
- Quanto de água deve ser usada para regar a semente?
- A semente pode ficar em contato direto com a luminosidade?
- Por que a planta cresce em direção à luz?
- E se cobrirmos as plantas, obstruindo a passagem da luz?
- Por que a semente de feijão não germina no saco da embalagem?
- Todas as sementes germinam da mesma forma?
- Por que nem todas as sementes germinam como a semente de feijão?



Fotos do grupo experimental 6, dos dias 06, 12, 15 e 18.

Fonte: Álvaro Oliveira, 2018.

## 8. CONCLUSÃO

A realização deste experimento com as sementes de feijões é um subsídio para as aulas de ciências, pois oferece uma visão diferente sobre o crescimento do feijão ao propor a retirada dos cotilédones, que funcionam como reserva nutritiva.

O experimento pode ser uma boa iniciativa para que os estudantes visualizem na prática as explicações vistas na teoria. O experimento pode ser feito em diferentes locais, visando que os materiais são simples e que podem se obter em qualquer lugar. Um dos motivos para que experimentos como esse sejam realizados é porque não dispõe de muito tempo para as observações e não há prejuízo ao cronograma de aulas do professor.

Durante todo o processo do experimento, sugere-se realizar anotações de cada dia das observações, sendo anotado em um quadro feito com a ajuda do Google Drive. No final do experimento pode-se rever as hipóteses sobre o que aconteceu com as plantas de feijões, elaborando conclusões, bem como é realizado o método científico.

Com os experimentos pode-se aproveitar para explicar os conteúdos de uma forma mais fácil aos alunos e de um modo que eles entendam, assim estimula e desperta o conhecimento dos alunos e o interesse pelas áreas da Biologia e das Ciências.

## 9. REFERÊNCIAS

CAPELETTO, Armando. *Biologia e Educação ambiental: Roteiros de trabalho*. Editora Ática, 1992. p. 224.

POSSOBOM, Clívia Carolina Fiorilo et al. *Atividades práticas de laboratório no Ensino de Biologia e Ciências*. São Paulo: S/e, 2012. 11 p. Disponível em: <file:///C:/Users/Álvaro de Olivera/Downloads/atividadespraticas.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2018.

SOATO, Alessandra Maziero Lalin. Atividade prática em fisiologia vegetal para promover a observação e a argumentação nas aulas de Biologia. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 5., 2011, Londrina. *Anais...*. Londrina PR: S/e, 2011. p. 1 - 8. Disponível em: <<http://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/painel/T130.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

ATAS DO IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2013, Águas de Lindóia. *Importância da Experimentação no Ensino de Biologia*. Águas de Lindóia Sp: S/e, 2013. 8 p. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0091-1.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

## 2 - Descobrimo a Idade dos Artefatos e Fósseis por Meio de Conceitos Químicos

Rafaela Engers Günzel (rafaela.gunzel@gmail.com)  
Ruben Alexandre Boelter (ruben.boelter@uffs.edu.br)  
Mariana Boneberger Behm (mariana.behm@uffs.edu.br)

### 1. OBJETIVO

Estimular o estudo dos Conceitos Químicos relacionados ao desvendamento da idade de artefatos arqueológicos e fósseis utilizados na Arqueologia e Paleontologia, facilitando a aprendizagem e compreensão da técnica de datação por decaimento radioativo e tempo de meia-vida.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

A atividade pode ser desenvolvida no Ensino Médio quando o professor abordar os conceitos científicos referentes à datação por decaimento radioativo no componente curricular de Química, envolvendo o tempo de meia-vida. A proposta pode ser realizada em conjunto com outros componentes curriculares como Biologia, Matemática, Física, Geografia e História, promovendo a interdisciplinaridade.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nossos ancestrais já acreditavam há muito tempo, que a melhor maneira de conhecer o presente é investigando o passado. Houve várias tentativas interessantes de calcular a idade da Terra. Medimos tudo em função do tempo, sendo ele nosso parâmetro para os acontecimentos, e com a ajuda da Química foi possível avanços na investigação do passado com as técnicas de datação de fósseis, rochas e artefatos arqueológicos, pois em alguns casos “[...] a idade de um dado material pode ser determinada com base na taxa de decaimento de um isótopo radioativo” (FARIAS, 2002, p. 06). Nesse estudo, as rochas e

os fósseis “[...] formam a base de dados para o trabalho da geologia, para o trabalho de decifrar o passado geológico do planeta Terra e cotar alguma coisa sobre o surgimento e a evolução da vida” (HOLZ, 1999). Sendo uma das técnicas mais utilizadas e conhecidas a de datação por Carbono-14 (C-14), cuja técnica pode ser aplicada a outros isótopos e elementos químicos dependendo da procedência do material em análise, onde o decaimento radioativo do isótopo necessitará ser calculado.

A técnica da datação por decaimento radioativo segundo Alves (2010, p. 38)

[...] se baseia no fato de que certos materiais radioativos se desintegram (ou decaem) a uma taxa de variação proporcional à quantidade presente no material, isto é, o número de átomos que se decompõem por unidade de tempo numa massa de átomos instáveis dependem do total dos átomos existentes.

Ao núcleo do isótopo que decai se dá geralmente o nome de pai, e ao núcleo resultante do decaimento, o nome de filho. Não é possível dizer com precisão a massa de átomos que irá decair do núcleo do isótopo espontaneamente, mas pode-se estimar a probabilidade de decaimento por unidade de tempo de um elemento, chamada de taxa de decaimento (ALVES, 2010). O decaimento radioativo de um isótopo corresponde a um tempo de meia-vida, no caso do C-14, que emite radiação  $\alpha$ , seu tempo de meia vida de 5.730 anos (FARIAS, 2002). O C-14 é o isótopo-pai, seu decaimento gera um isótopo-filho (Nitrogênio-14), assim acontece para outros elementos como o isótopo-pai de Urânio-238 que gera o isótopo-filho Chumbo-206, o tempo de decaimento nesse caso é de 4,5 bilhões de anos.

O tempo de meia-vida pode ser calculado também para outros isótopos de elementos Químicos, que podem ser utilizados na datação por decaimento radioativo de materiais com maior precisão, ao considerarmos que a datação por C-14 é válida para materiais até 40.000 anos, não podendo ser utilizada para datar a idade de um fóssil de dinossauro que viveu a milhões de anos, assim utiliza-se isótopos de elementos mais pesados como o Urânio. Na atualidade a técnica da datação por C-14 é realizada com “[...] espectrômetro de massas como equipamento, no qual os átomos de carbono são convertidos em íons  $C^-$ , mediante bombardeio da amostra com átomos de cézio” (FARIAS, 2002, p. 06), que necessita de pouca amostra comparada com a técnica origi-

nal desenvolvida por Willard Frank Libby (1908-1980), em 1946.

A técnica de datação por decaimento radioativo é baseada na quantidade de radiação emitida ao longo dos anos pelo material analisado. O assunto em geral, é pouco abordado na escola, e os alunos muitas vezes tem muita dificuldade de significar os conceitos que envolvem isótopos e radioatividade. Assim a proposta desta prática é trazer compreensão sobre a técnica de datação por decaimento radioativo de materiais históricos e pré-históricos, que por vezes pode ter gerado curiosidade dos alunos em saber como os pesquisadores descobrem a idade das coisas, e com a atividade relacionar os conceitos acerca da radiação e isótopos, desenvolvendo a habilidade de interpretação e construção de gráficos, e a partir do cálculo do tempo de meia-vida compreender como funciona a técnica de datação por decaimento radioativo.

#### 4. MATERIAIS

- Calculadora e régua;
- Fichas com valores restantes do isótopo do elemento, com imagem e descrição material a ser datado;
- Papel quadriculado para construção de gráficos;
- Folhas A4 para exposição dos resultados.

#### 5. METODOLOGIA

O professor pode envolver os alunos, como contextualização, sobre o quão difícil é entendermos o tempo, principalmente quando se trata de bilhões e milhões de anos. As analogias podem ajudar nesse contexto, como a exemplo do tempo medido na escala de um ano, pois para Holz (1999, p. 16) “a descoberta do tempo geológico é uma história fascinante e merece ser conhecida por qualquer interessado em ciências” ou até mesmo pela compreensão do mundo e de si próprio. Duas definições importantes sobre a datação do tempo devem ser apresentadas, uma delas é a datação relativa, que segundo Holz (1999), um fóssil encontra-se dentro de uma rocha estratificada, com estratos acima e abaixo, mais velhos e mais jovens que ele, e questiona-se como quantificar o tempo. É chamada relativa, porque a idade do fóssil em estudo é relativo a idade do fóssil acima e abaixo dele, os autores completam que os fósseis “permitem o ordenamento no tempo, sem saber-se exatamente qual o

tempo envolvido” (p. 20).

Com o avanço da Ciência, surgem técnicas mais precisas para essa identificação, e “a questão do tempo exato é resolvida pela análise radiométrica, em um procedimento que o geólogo chama de *datação absoluta*” (p. 20). A amostra utilizada na técnica para a datação absoluta é retirada da rocha que contém o fóssil. Essa técnica de datação envolve os conceitos da radioatividade.

Considerando esse contexto, a metodologia para esta atividade deve iniciar apresentando o assunto à turma, onde primeiramente é necessário apresentar os conceitos relacionados aos isótopos, expondo que a Unidade de Massa Atômica adotada é  $1/12$  de um átomo de C-12 de ocorrência natural, que se refere ao isótopo adotado como referência. Ao apresentar o assunto, cabe questionar em sala de aula se o Carbono possui outros isótopos, bem como os outros elementos da Tabela Periódica. Na sequência se apresenta as técnicas de datação de objetos, apresentando como funciona a datação por decaimento radioativo, como exemplo a por C-14 - sendo que a quantidade de C-14 presente em um organismo permanece constante durante toda sua vida, mas com a morte ela começa a decair/diminuir - ressaltando que a mesma serve para datar com segurança objetos de até 40.000 anos (correspondendo ao período neolítico), nesse momento questiona-se a turma sobre como os pesquisadores fazem a datação de fósseis (como por exemplo, dinossauros) e rochas que possuem milhões de anos, para a qual emergirá a existência de outros isótopos de diferentes elementos com menor e/ou menor tempo de meia-vida. O professor pode apresentar aqui isótopos de outros elementos químicos que também podem ser utilizados nas técnicas de datação por decaimento radioativo e seus tempos de meia-vida.

Nesse momento é importante frisar que o tempo de meia-vida é o tempo necessário para que a massa de um radioisótopo caia a sua metade, colocando exemplos de decaimento para que os alunos tenham uma base de como funciona esse procedimento para realizarem a atividade que será proposta, incluindo a construção de gráfico, sendo esse procedimento de meia-vida uma forma alternativa para compreensão da técnica de datação por decaimento radioativo. Considerando o exemplo: 5.730 anos é o tempo necessário para que a metade da quantidade de átomos de C-14 passe para átomos de C-12, são realizados cálculos comparativos entre a quantidade habitual encontrada na matéria viva e aquela que foi descoberta no fóssil/artefato, sendo possível



determinar a idade do mesmo. Uma fórmula usada para calcular a idade de uma amostra usando a datação por decaimento radioativo é:

$$t = [\ln (N_f/N_o) / (-0,693)] \times t_{1/2}$$

Sendo,

$t$  = idade do material;

$\ln$  = logaritmo neperiano;

$N_f$  = Percentagem final de isótopos do elemento;

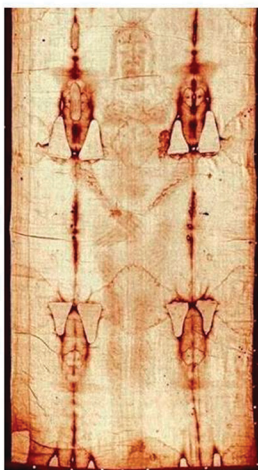
$N_o$  = Percentagem inicial de isótopos do elemento (100%);

$t_{1/2}$  = Meia-vida do isótopo do elemento em anos.

Com base nessas informações, o professor pode distribuir as fichas aos alunos com diferentes artefatos/fósseis e valores de decaimento de meia-vida para que eles realizem os cálculos de datação por decaimento radioativo e encontrem a idade do material em análise. Com base na idade encontrada os alunos podem realizar a construção de um gráfico apontando quantas meias-vidas foram necessárias para que a percentagem inicial do isótopo decaísse para a final.

Figura 1: Exemplo de ficha.

### O Sudário de Turim



Teria sido o manto de linho que recobriu o corpo de Jesus. Os pesquisadores realizaram então testes com C-14 para estimar a idade do sudário. O primeiro teste foi realizado em 1988, quando o Vaticano autorizou o Museu Britânico a datar a relíquia de pano conhecida como o Sudário de Turim, possivelmente o Sudário de Jesus de Nazaré. O relatório do Museu Britânico mostrou que as fibras no pano continham entre 92% e 93% do C-14 original. Usaremos essa informação para estimar a idade do sudário.

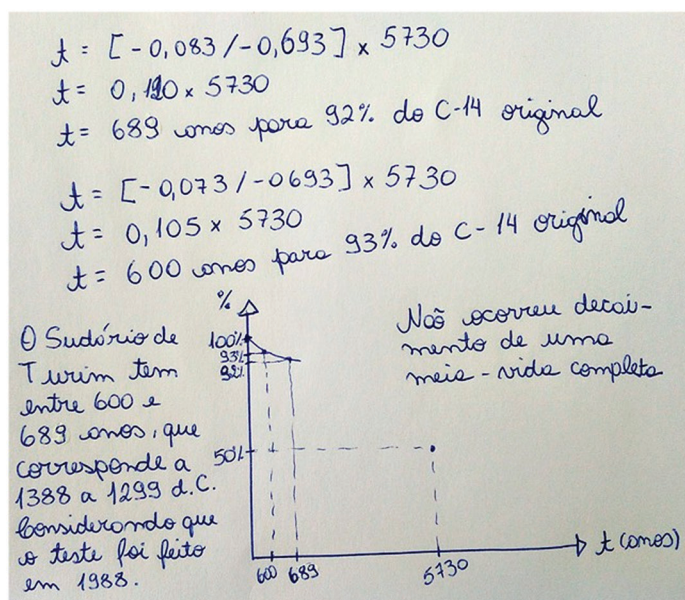
Dados:

$$t_{1/2} = 5730 \text{ anos}$$

$$\ln (92\%/100\%) = - 0,083$$

$$\ln (93\%/100\%) = - 0,073$$

Figura 2: Resolução do exemplo da ficha e construção do gráfico.



Os valores encontrados para a idade do material (t) neste exemplo foram arredondados, e pela análise do gráfico podemos constatar que o tempo de decaimento do isótopo não chegou a uma meia-vida completa, isso pode ocorrer em outros exemplos. O professor pode montar as fichas com diferentes materiais. Os resultados da atividade podem ser organizados em uma folha A4 e expostos na sala de aula ou corredor da escola.

## 6. DISCUSSÃO

No início, ao abordar os conceitos fundamentais para a atividade podem ser feitas várias questões, a exemplo de: como mensurar a idade de artefatos arqueológicos e fósseis, qual a característica dos isótopos, como massa, tempo de meia-vida e decaimento. Importante questionar os alunos sobre quais técnicas são usadas para datar os objetos históricos e pré-históricos e suas limitações. É fundamental que o professor auxilie os alunos na construção dos gráficos, pois os mesmos precisam desenvolver a habilidade de interpretação, bem como do enunciado das questões propostas nas fichas e cálculos, pois a interpretação é algo que nota-se que a maioria dos alunos tem grande dificuldade. Para envolver ainda mais os estudantes na proposta, pode

ser lançada o desafio de descobrirem quem propôs a tecnologia da datação por Carbono 14, e ainda sobre a história da radioatividade.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS E REGRAS DE SEGURANÇA

- Recomenda-se que o professor informe o valor do logaritmo neperiano em cada ficha como “Dados”;
- Os estudantes podem repetir o processo;
- Sugestão de que os alunos podem trocar de fichas entre si, realizando a datação de mais de um artefato/fóssil;
- Os alunos devem ser lembrados que este processo é uma simulação e o professor deve mediar a construção conceitual pelas analogias adequadas;
- Ressaltar que a datação não deve ser interpretada como algo exato, principalmente por não se conhecer a concentração exata dos isótopos de elementos em tempos remotos, assim a data encontrada é uma estimativa aproximada;
- Explicar que a datação de C-14 não é a única forma de datação conhecida e que existem outras maneiras de quantificar idade de um material;
- Os estudantes conseguem construir conceitos próprios a partir da prática e discussão entre os grupos, fazendo a relação conceitual entre o conceito Químico da datação e a prática empregada pelos pesquisadores para tal finalidade;
- A atividade pode ser ampliada para tratar do tempo de meia vida de fármacos, que são comumente utilizados pelos alunos;
- O assunto pode ser utilizado para abordar a questão dos fenômenos radioativos.

## 8. REFERÊNCIAS

ALVES, Wendel Botelho. Sobre a Datação por Decaimento Radioativo. **Revista Connection Line**, nº 5, p. 33-43. 2010. Disponível em: < <http://www.periodicos.univag.com.br/index.php/CONNECTIONLINE> >. Acesso em: 30 mar. 2018.

FARIAS, Robson Fernandes de. A Química do Tempo: Carbono-14. **Revista Química Nova na Escola**, nº 9, p. 6-8, nov., 2002. Disponível em: < [http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc16/v16\\_A03.pdf](http://qnesc.sbgq.org.br/online/qnesc16/v16_A03.pdf) >. Acesso em: 29 mar. 2018.

HOLZ, Michael, Do mar ao deserto: A evolução do Rio Grande do Sul no tempo geológico, Porto Alegre: Editora UFRGS, 1999, 142 p.

### 3 - Experimento para a Compreensão do Conteúdo de Botânica: Tecidos Condutores (Xilema e Floema)

Liandra do Santos Antonini (2a.liandraantonini@gmail.com)

Luana Weber Hensing (luanawhensing@gmail.com)

Lucas Cabral Silva Rentz (lucascsrentz@hotmail.com)

Gracieli Dall Ostro Persich (gracieli.persich@uffs.edu.br)

#### 1. OBJETIVO

Proporcionar aos estudantes uma aprendizagem significativa por meio da comprovação científica, assim despertando seu interesse e curiosidade, possibilitando a aprendizagem por investigação, na qual o aprendiz coleta dados, analisa e interpreta os resultados, construindo o próprio conhecimento com autonomia e coletividade.

#### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Biologia, séries do Ensino Médio que trabalham o conteúdo de Botânica.

#### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As plantas são seres vivos que interagem com o ambiente e necessitam de nutrientes para sobreviver, desempenhando adequadamente as suas funções metabólicas. Diferentemente dos animais, as plantas conseguem fabricar seu próprio alimento através do processo de fotossíntese que ocorre nas folhas e demais estruturas que apresentam clorofila. Para realizar esse processo químico, a planta precisa retirar água e sais minerais do solo (o que acontece pela raiz) e gás carbônico do ar (absorvido pelos estômatos presentes nas estruturas foliares). As plantas desenvolveram evolutivamente os tecidos vasculares, também chamados de condutores. Estes são verdadeiros canais que transportam rapidamente os nutrientes de uma região para outra. São representados pelo floema e pelo xilema, estando descritos a seguir.

**Floema:** principal tecido de condução de materiais orgânicos e inorgânicos

para as plantas vasculares, chamada também de líber, é responsável pela condução da seiva elaborada das folhas às outras regiões da planta. Esta é produzida graças à água e sais minerais que o xilema transportou até as folhas, que são usados na fotossíntese, produzindo os compostos orgânicos que a constituem.

Os elementos de tubos crivados - células vivas, anucleadas e alongadas - são os constituintes fundamentais deste tecido. Suas paredes possuem vários poros (crivos). Cada um destes é atravessado por um plasmodesma: uma ponte citoplasmática que se comunica com o citoplasma e células vizinhas.

Os tubos crivados sobrevivem por meio da troca de substâncias com as células companheiras. Além desses dois, fibras de esclerênquima e células do parênquima são encontradas no floema, auxiliando na sustentação e no armazenamento de substâncias. O floema primário é formado a partir do procâmbio (meristema primário) no crescimento primário da planta sendo diferenciado em protofloema (se forma primeiro) e metafloema (se diferencia mais tardiamente).

**Xilema:** Transporte à longa distância de água da raiz às porções aéreas, também pode ser chamada de lenho, é responsável pela condução de água e sais minerais - seiva bruta - das raízes até o ápice da planta. É constituído por células mortas impregnadas por lignina e reforçadas com celulose.

Há dois tipos de vasos lenhosos: traqueídes (ou vasos fechados): sem lignina em algumas regiões, denominadas pontuações; e elementos de vasos (vasos abertos), onde a parede celular é ausente em alguns pontos, permitindo a passagem de água com maior facilidade.

Essa estrutura divide-se em xilema primário e xilema secundário. O xilema primário é formado a partir do procâmbio (meristema primário) durante o período de crescimento primário, ou seja, quando a planta cresce em comprimento. As células são alongadas, com citoplasma denso e núcleo bem definido. Possuem parede primária, que é uma camada celulósica que se deposita externamente à parede celular durante o crescimento. O xilema primário pode ser de dois tipos: protoxilema (se forma primeiro) e metaxilema (se diferencia mais tardiamente). O xilema secundário se origina do câmbio vascular. Isso ocorre quando a planta tem crescimento secundário, ou seja, quando cresce lateralmente aumentando sua espessura.

Dada a importância dos vegetais para o nosso cotidiano, faz-se necessária a discussão sobre estratégias que permitam melhorar a qualidade do ensino

de botânica (CAVASSAN, 2007; SALOMÃO, 2005). As aulas práticas em botânica facilitam a aprendizagem fazendo com que os estudantes se tornem mais participativos e atentos, contribuindo na construção significativa dos conhecimentos, envolvendo os mesmos fazendo-os questionar e desenvolver curiosidade. Nesse momento a presença do professor é muito importante uma vez que é ele quem vai orientar o aluno por “um determinado caminho a ser percorrido até a obtenção do conhecimento” (KRASILCHIK, 2008). Assim, o uso de materiais botânicos em sala de aula promove uma grande interação entre aluno e professor favorecendo assim a aprendizagem, pois o aprendiz tem em suas mãos o vegetal palpável, fazendo com que a teoria e definições se tornam reais.

#### 4. MATERIAIS

Flores brancas de roseira; água; copos; tesoura; estilete; papel; colheres; corantes alimentícios; jaleco; luvas.

#### 5. METODOLOGIA

Para realizar o experimento, é necessário ter todos os materiais que serão utilizados dispostos em uma bancada, preferencialmente onde possa possibilitar a observação de todos os alunos, onde quem irá realizar o experimento deve estar utilizando um jaleco e um par de luvas, para evitar o contato com os materiais. Com o uso do jaleco e das luvas demonstrar a importância da segurança durante qualquer experimento.

Para iniciar o procedimento deve-se preencher dois copos até a metade com água, após aplicar o corante no recipiente com água (de 30 a 40 gotas). Quanto maior a dosagem de corante nos recipientes, mais rapidamente o processo ocorrerá. Logo, deve-se portar da planta que será utilizada.

A preferência para este experimento é a utilização de plantas que tenham sistema condutor (xilema e floema), onde, através dos vasos da planta, a água com o corante pode ser distribuída por todas as partes da mesma. A planta mais recomendada para esse experimento seria a rosa branca, pelo fácil modo de manejar e aquisição de baixo custo. Para que ocorra a absorção desse líquido, dois fenômenos físicos são essenciais: a capilaridade e a força de



sucção gerada pela transpiração da planta.

Ao utilizar da planta pode ser necessária, com tesoura, a redução de tamanho dela para que fique no tamanho ideal de 10cm. Após esta redução, deve-se utilizar de um estilete para cortar o caule ao meio. Cada uma das partes deve ficar disposta dentro de cada copo (figura 1), para que cada metade possa absorver uma das cores que está solubilizada em água. A alteração da coloração é notória tanto nas pétalas quanto nas folhas (figura 2). Pode também ocorrer a mudança com mais de duas cores, tendo de dividir o caule em mais partes, assim a planta pode obter várias cores. Em média o tempo para ocorrer a mudança de cor leva de 2 a 3 horas. Em dias quentes o processo é acelerado pelo calor, reduzindo o tempo.

**Figura 1:** Flor logo após a absorção parcial da solução aquosa.



Fonte: os autores.

**Figura 2:** Logo após a absorção parcial da solução aquosa.



Fonte: os autores.

## 6. DISCUSSÃO

Podem ser realizadas questões durante todo o procedimento, instigando a prática do aprendiz, como: o que faz a água subir? O que aconteceu com a coloração da flor? O que podemos provar com esse experimento?

Por meio do uso de questões norteadoras, busca-se despertar atenção dos estudantes, esperando que compreendam como ocorrem os processos realizados na experimentação. Assim, é possível despertar seu interesse em compreender todos os fatores envolvidos, como a diferença das plantas que possuem sistema condutor e das que não possuem, também entender o funcionamento das demais, fazendo assim com que eles percebam que as plantas não podem ser generalizadas.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS E REGRAS DE SEGURANÇA

- Quanto mais concentrado o corante, mais rápido é o resultado do experimento;
- Sugestões de flores brancas: rosa, copo-de-leite, margarida, crisântemo;
- Corantes da cor azul e vermelho resultam em um melhor coloração;
- O resultado é mais visível nas pétalas do que em folhas;
- Em dias mais quentes as plantas transpiram mais e as pétalas ficam coloridas em menos tempo.

## 8. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Gisele Cristina de. *Biologia no Ensino Médio*. 2011. 26 f. Monografia (Especialização) - Curso de Biologia Licenciatura, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1864/6/2011\\_GiseleCristinadeAraujo.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1864/6/2011_GiseleCristinadeAraujo.pdf)>.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino dos (Org.). *ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE LICENCIANDOS SOBRE O “ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA”*. 3. ed. São Paulo: Revista da Sbenbio, 2010. 10 f. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>>.

MUNDO EDUCAÇÃO. *Tecidos condutores: xilema e floema*. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/tecidos-condutores-xilema-floema.htm>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

## 4 - Jogo Didático como uma Proposta de Educação Ambiental Lúdica

Rafaela Engers Günzel (rafaela.gunzel@gmail.com)

Daniel Marsango (denifenton@gmail.com)

Fabiane de Andrade Leite (fabiane.leite@uffs.edu.br)

### 1. OBJETIVO

Promover a conscientização crítica dos sujeitos sobre as questões ambientais por meio de prática pedagógica interativa e lúdica.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

A proposta pode ser utilizada em todo nível Médio e anos finais do Ensino Fundamental e contempla qualquer componente curricular, pois a questão ambiental constitui-se numa temática interdisciplinar.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os primeiros registros da utilização do termo “Educação Ambiental” foi registrada por volta dos anos 40 do século passado, em um encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) em Paris, mas somente na Conferência de Estocolmo que começaram a serem definidos os rumos da Educação Ambiental (EA), momento em que se atribuiu a inserção da temática na agenda internacional. Porém, somente após o encontro ter sido realizado no Brasil que foram desenvolvidos os princípios fundamentais da educação para sociedades sustentáveis, destacando a necessidade de formação de um pensamento crítico, coletivo e solidário, de interdisciplinaridade, de multiplicidade e diversidade (Brasil, 2005).

No contexto internacional, a iniciativa das Nações Unidas de inserir nos processos de ensino o Desenvolvimento Sustentável, vem representando uma conquista para EA, pois além do papel de reconhecimento da temática,

ela aponta a necessidade de enfrentamento da problemática socioambiental, reforçando mundialmente a sustentabilidade a partir da Educação. Dessa forma, cabe destacar o papel dos professores em “[...] comprometer-se com o projeto de uma Educação Ambiental Problematizadora e com a formação de sujeitos críticos, nos quais reconhecemos a capacidade de compreender a realidade agindo conforme o contexto do problema” (DAMO, 2012, p. 34). Isso vem ao encontro da proposta da temática ao inserir estes debates no contexto educacional.

Contribuindo com a inserção da temática na educação, a proposta de utilização de um material lúdico aliado a EA pode criar condições que propiciem a construção de um sujeito crítico perante os problemas da sociedade moderna. É grande a necessidade atual do diálogo ambiental, pois a EA “continua como estratégia para alcançar o desenvolvimento sustentável” (TOZONI-REIS, 2008, p. 5-6) tão desejado.

Nesse sentido, o jogo pode despontar possibilidades, conforme apresentado por Uhmman (2013, p. 28) ao afirmar que “A escola precisa marcar o desejo pelo saber na relação entre os sujeitos aprendentes/ensinantes na constituição de pertencimento do conhecimento, através do dialogo reflexivo e argumentativo no coletivo”. Assim, o jogo didático vem com a função de imprimir interação e diálogo sobre o tema exposto.

Reconhecendo a necessidade em se ministrar conteúdos referentes à temática ambiental em todos os níveis de ensino, em especial no Ensino de Ciências, optamos por elaborar e desenvolver um meio de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem e desenvolver uma formação em caráter cidadã. Deste modo, a utilização de jogos didáticos, vem ao encontro de propiciar a compreensão do conteúdo de forma motivante e divertida. Neste sentido, utilizamos de um processo metodológico diferenciado para ensino e discussão da temática e, como uma alternativa, optamos por desenvolver um modelo de jogo didático, pois o material possibilita a (re)construção de conteúdo e conceitos pelos alunos por meio da socialização de conhecimentos iniciais, favorecendo a construção de conhecimentos mais elaborados.

Nesse contexto o jogo didático é produzido com objetivos voltados a proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por ser de caráter lúdico e abranger determinados objetivos do ensino e aprendizagem, contribui para melhorar o desempenho dos estudantes com conteúdos dos eixos temáticos que estudam (CAMPOS; BORTOLOTO

e FELICIO, 2003). Nesta perspectiva, o lúdico, ao ser inserido e utilizado na educação, permite conduzir conteúdo didático específico e transformá-lo em informações que se tornam aprendizagem durante o processo exploratório do artefato pedagógico.

No entanto, a utilização de jogos como meio educativo demorou a ser aceita no espaço educacional e ainda hoje é um desafio para os professores utilizarem e reestruturarem suas metodologias de ensino, pois o jogo nem sempre foi visto como didático, uma vez que associava-se com o prazer, sendo assim, acabou sendo considerado de pouca importância a utilização no ensino. Nesse sentido, o PETCiências - Programa de Educação Tutorial - da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo-RS, criado em agosto de 2010, vem buscando na formação acadêmica dos licenciandos, qualificação profissional, guiadas do seguinte eixo central: Meio Ambiente e Formação de Professores, modificar e formar professores aptos a utilizarem de diferentes estratégias didáticas. Dessa forma, no tripé extensão da tríade ensino, pesquisa e extensão, os participantes do PETCiências desenvolvem nas escolas: debates, trocas de experiências, saberes, produções e leituras. Assim, buscando inserir uma possibilidade transformadora educacional que possibilite uma educação pensada e de cunho metodológico diferenciado.

#### 4. MATERIAIS

- Charges ambientais impressas em duplas para as cartas do jogo da memória;
- Cartas impressas com perguntas selecionadas pelo professor sobre questões ambientais com alternativas de múltipla escolha;
- Caixinha para colocar as perguntas a serem sorteadas;

#### 5. METODOLOGIA

A metodologia realizada consta das seguintes etapas: A- Disposição das cartas com as Charges viradas pra baixo sobre uma mesa; B- Divisão dos alunos em grupos; C- Inicia-se o jogo da memória organizando os alunos em pares; D- sorteio de uma pergunta para cada par formado. O grupo deve acertar a resposta da pergunta para pontuar com o par formado, caso contrário passa o par ao grupo adversário. Quem fizer o maior número de pares é considerado vencedor da partida.

Figura 1: Algumas cartas que compõe o jogo.



Fonte: GÜNZEL, 2018.

## 6. DISCUSSÃO

As charges podem-se ser discutidas sobre sua intenção social, em geral crítica, fazendo com que os alunos reflitam e exponham suas opiniões sobre o que a imagem retrata, constituindo o seu senso crítico. Assim como as perguntas sorteadas podem ser dialogadas acerca de suas curiosidades e informações. Estabelecendo um jogo de perguntas, respostas e explicações que envolvam os alunos a discutir a proposta desta prática pedagógica.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS E REGRAS DE SEGURANÇA

- Sugestão de inclusão de perguntas diversificadas, com assuntos ambientais gerais e curiosidades;
- Caso os alunos queiram jogar mais de uma vez, seria ideal trocar as perguntas por outras ainda não utilizadas;
- Os estudantes conseguem testar e construir conceitos acerca de questões ambientais, tomando conhecimento por meio de informações trazidas pelas perguntas.

## 8. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA**. 3ª ed. Brasília: MMA, 2005.

DAMO, Andreisa. **Educação Ambiental, Qualidade Alimentar e Saúde**: Estudo de Caso das Representações Sociais dos Consumidores da Feira Ecológica da FURG. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande, Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, 2012.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação Ambiental**: natureza, razão e história. 2ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2008.

UHMANN, Rosângela Inês Matos. **Interações e Estratégias de Ensino de Ciências**: com foco na Educação Ambiental. Curitiba: Appris, 2013.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 06 mar. 2018.

## 5 - Metodologias Diferenciadas para o Ensino de Ecologia

Eloisa Antunes Maciel (elloisamacciell@hotmail.com)  
Roque Ismael da Costa Güllich (bioroque.girua@gmail.com)

### 1. OBJETIVO

Sistematizar e divulgar diferentes metodologias de ensino de Ecologia resgatadas através de uma pesquisa já elaborada sobre tipos metodológicos, dispostas em resumos publicados no Congresso de Ecologia do Brasil (CEB) nos anos de 2003 a 2015, buscando ampliar e diversificar esse ensino nos diferentes níveis de escolaridades.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Ciências, Biologia e Ecologia abrangendo os diferentes níveis de escolaridade.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ecologia é considerada uma Ciência recente, segundo Motokane e Trivelato (1999) sua origem data de 1866, ano em que o biólogo Ernst Haeckel formalizou o termo Ecologia. Esta surgiu com a finalidade de estudar as interações entre os organismos, bem como a distribuição e abundância dos mesmos, favorecendo a compreensão de diversos eventos naturais que se sucedem no planeta. O desenvolvimento da Ciência ecologia também permitiu a criação de uma maior sensibilização do ser humano com o ambiente em que este está inserido. No Brasil, a grande diversidade animal e vegetal influencia nosso dia a dia, somos alvo do turismo, da extração, de estudos sobre diversos aspectos do ambiente e também de modificações que podem interferir em nossas vidas (MOTA, 1996).

Em relação ao ensino de Ecologia (CAVALCANTE et al. 2014, p.3)



enunciam que:”[...] os conceitos de ecologia tornam-se fundamentais para a compreensão das relações de interdependência entre os organismos vivos e destes com os demais componentes do espaço onde habitam”. Podemos entender um conteúdo através de muitas maneiras, a habilidade com que essa ação se concretiza depende de quais “táticas” melhor se encaixam neste ou naquele assunto, priorizando o perfil do grupo de pessoas e em qual realidade estas estão inseridas. Somos frequentemente surpreendidos por práticas que muitas vezes nos pareciam tão simples, mas que podem sim abranger um grande leque de oportunidades de ensino e aprendizado, não se pode destacar uma ideia sem antes aprofundarmos quais são as múltiplas faces que ela revela ao longo dessa descoberta.

Aprender “brincando” não é um termo que deve ser somente infantilizado, podemos entendê-lo na vida adulta e aprimorá-lo de tal maneira, que se torne útil e que exerça sim uma rotina em nossa vida acadêmica e profissional. Não nos parece mais interessante quando aprendemos ao mesmo tempo que nos divertimos? Essa pergunta nos norteia na elaboração desta prática inovadora, que aqui será tratada como uma das muitas formas em que se pode inserir múltiplas metodologias de ensino, que além de apresentarem um viés mais científico também nos levam a reflexão e compreensão de mundo para que possamos aprender a interagir nos tantos ambientes que nos rodeiam.

As metodologias aqui apresentadas são voltadas para o ensino de Ecologia, e abrangem diversos níveis de ensino, desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior, não os diferenciando, mas integrando conhecimentos da realidade, da cultura e da história e os saberes científicos. Quando se pensa em metodologias de ensino, as diferentes abordagens presentes nestes trabalhos analisados destacam-se por apresentar constantemente a interdisciplinaridade como tema principal, buscando uma maior harmonização entre conhecimento e a prática em si. Rossasi e Polinarski (2007, p.4), quando se referem a metodologias, sugerem que:

as metodologias de ensino precisam ser revistas, considerando-as de forma crítica e participativa, pois a metodologia utilizada pelo professor, o domínio do conhecimento específico de sua área e áreas afins e a relação deste com os educandos são decisivas no processo ensino [e] aprendizagem.

Estes tipos metodológicos usados para aprimorar o ensino e que foram constatados nos trabalhos analisados nesta pesquisa, e serão melhores aborda-

dos de forma mais analítica para demonstrar a inovação pedagógica.

#### 4. MATERIAIS

Jogos didáticos, mapas conceituais, questionários, palestras, confecção de materiais, entrevistas, figuras, multimídias, visitas e trilhas.

#### 5. METODOLOGIA

A metodologia utilizada se deteve a analisar os resumos e então separá-los em tipos de metodologias de ensino que auxiliam no aprendizado de Ecologia nos diversos níveis de ensino de maneira interdisciplinar, assim, apresentamos um quadro síntese em que são dispostos, título do resumo, o conteúdo, o tipo de metodologia de ensino e o público-alvo.

**Quadro 1:** Síntese de metodologias de Ensino de Ecologia

Ano	Resumo	Conteúdo	Metodologia	Público Alvo
2003	Promovendo a educação ambiental através da ecologia para sensibilização e conscientização sobre a questão energética em estudantes no estado do Pará	Educação Ambiental	Atividades de sensibilização ambiental	Ensino Fundamental
2003	Mata: conhecer brincando	Ecosistema	Trilha	Ensino Fundamental
2005	Mergulhando na Lama: uma experiência de aprendizagem, vivência e lazer no manguezal de Candeua-Curuçá/PA	Biomas	Oficinas multissensoriais	Ensino Fundamental
2005	"Produção de máscaras: uma técnica para difundir o ensino de ecologia, educação ambiental e para divulgar os animais do Paraná"	Fauna e Educação Ambiental	Produção de materiais	Ensino fundamental, médio e superior
2007	Mapas Conceituais Na Interdisciplinaridade uma aula de Ecologia	Ecologia	Mapas conceituais	Ensino Fundamental e Médio
2007	Aprendendo Ecologia Com Temas Socioambientais	Ecologia	Visitas	Ensino Fundamental, médio e superior

Ano	Resumo	Conteúdo	Metodologia	Público Alvo
2007	Percepção De Estudantes Do Ensino Fundamental e	Médio Sobre Bioética e Conservação Ambiental	Reino Animal	Palestra
2009	Inserção de Práticas Eco Pedagógicas no Ensino Formal para a Construção de Espaços de Diálogo e Reflexão em Torno de Problemáticas Socioambientais	Fauna, flora e educação ambiental	Recursos audiovisuais	Ensino Fundamental
2011	O Jogo Didático como Ferramenta no Ensino de Ecologia	Ecologia	Jogo didático	Ensino fundamental, médio e superior
2011	Estudos acerca da abordagem do tema ecologia em livros didáticos de biologia do ensino médio	Ecologia	Estudo em livros didáticos	

Fonte: Maciel, 2017.

## 6. DISCUSSÃO

Estas diversas metodologias podem fazer parte de qualquer tipo de aula em diferentes componentes curriculares. É sempre importante lembrar que a interdisciplinaridade ajuda no ensino e no aprendizado porque proporciona diversas formas de entendimento. Também frisamos que utilizando materiais de baixo custo e que fazem parte de nosso cotidiano as práticas podem ser melhor viabilizadas.

## 7. REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, Joelia et al(2014). A fotografia Como Ferramenta no Ensino de Ecologia. Disponível em: < [www.sinect.com.br/2014/down.php?id=3191&q=1](http://www.sinect.com.br/2014/down.php?id=3191&q=1) > Acesso em 14 de abril de 2017.

MOTTA, Ronaldo Seroa (1996). Indicadores Ambientais No Brasil: Aspectos Ecológicos, De Eficiência e Distributivos. Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: <[http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0403.pdf](http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0403.pdf)>. Acesso em: 27 de abril de 2017.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu; TRIVELATO, Silvia L.F(1999). *Reflexões Sobre o Ensino de Ecologia no Ensino Médio*. Disponível em: < <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/iienpec/Dados/trabalhos/G32.pdf> > Acesso em: 27 de abril de 2017.

## 6 - O Filme LORAX como Forma de Conscientização Ambiental

Giovana Laís Eckert (eckert.giovana@gmail.com)  
Erica do Espirito Santo Hermel (eeshermel@gmail.com)

### 1. OBJETIVO

Auxiliar com o uso de mídias cinematográficas a criação de uma consciência ambiental, fazendo um paralelo entre a situação apresentada no filme com a realidade. Incentivar, através de apresentação, a criação de um espírito criativo e investigativo dos alunos, voltado a solução dos problemas ambientais apresentados no filme e análogos aos atuais.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Ciências, 6º ano do Ensino Fundamental.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diariamente, surgem diversas notícias alarmantes sobre a situação ambiental do planeta, catástrofes, mudanças climáticas, extinção de espécies, epidemias e diversas situações que fogem do controle humano, sendo resultado de suas ações, colocando em risco a sobrevivência de todas as formas de vida terrestre. A questão ambiental que atinge o planeta exige mudanças; devem-se apontar novas sugestões em relação ao comportamento individual e se discutir formas de pensar e agir com consciência em relação à natureza. Afinal, o mundo com o qual estamos acostumados já não consegue sobreviver sem a nossa ajuda, somos seres dependentes da natureza e ela nos pede socorro e é chegado o momento de atender a esse pedido (LORENZON, SCHEID, SOARES, 2014).

Assim, a Escola, no papel fundamental de formadora do sujeito social, crítico e ativo, deve usufruir das mais diversas maneiras na construção da

consciência ambiental coletiva, visando o bem estar ambiental. Estas tentativas devem ser constantes e efetivas, realizadas de forma interdisciplinar e em diversos momentos da trajetória escolar, em especial, no sexto ano do Ensino Fundamental em Ciências, uma vez que os conteúdos estudados estão voltados à dinâmica do Planeta Terra e na conservação do espaço ambiental, aliadas a importância da sustentabilidade e preservação e manutenção da biosfera.

As formas com que o professor atingirá tais objetivos são inúmeras. Em razão de sua idade são necessárias as atividades que atraem a atenção dos alunos, evitando sua dispersão e, como consequência, a falta de domínio do assunto.

Assim sendo, a exibição de filmes é vantajosa em razão destes constituírem um poderoso material didático, voltado ao lazer e à constituição cultural, porém, sem deixar de lado o viés intelectual e educativo, engrandecendo as aulas de ambas as formas. Segundo Napolitano (2003) trabalhar com cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte.

O aspecto cultural proporcionado pelos filmes pode influenciar a formação das idéias dos alunos (RESENDE, 2010). Ainda, por estar intrinsecamente ligado ao enredo, relacionado à suas emoções e desejos, estimula o aluno a fazer leituras que por conhecimentos prévios não são percebidos como objetos atraentes para o estudo. Também, faz com que se sinta instigado a buscar uma visão mais complementar, levando a uma leitura mais abrangente da que tenha feito anteriormente a projeção de algum filme, seja ele ficcional ou documental (RESENDE, 2012).

Assim, o filme de animação “Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida” (EUA, 2012) é claramente uma reflexão sobre a necessidade da preservação ambiental na manutenção da vida na Terra. Ele se inicia na cidade de Thneed-Ville, toda feita de plástico, onde a natureza não existe e ninguém se preocupa com a poluição e lixo gerado. Ted, o protagonista, é apaixonado por Audrey, que sonha em ver uma árvore. Assim, Ted inicia sua jornada para além dos muros da cidade, conhecendo o Umavez-ildo, que sofre do arrependimento de ter cortado todas as árvores para fazer “uma coisa que ninguém precisa, mas todos querem” - levando a uma crítica ao consumismo -, assim, conta sua história e de como conheceu Lorax, o guardião das trúfulas. Ted ainda precisa enfrentar

o prefeito da cidade, que lucra com a poluição, vendendo ar limpo à população, e, por isso, não quer que as árvores voltem a existir.

Dessa forma, o filme apresenta de maneira verosímil o que acontece quando a ganância e os interesses humanos ultrapassam os limites ambientais, prejudicando a sobrevivência de diversas espécies, inclusive a humana.

O filme, isoladamente e assistido como forma de lazer já leva à conscientização ambiental momentânea. Porém, a Escola deve usufruir desse momento para a educação, podendo ele ser usado em diversos eixos, como no estudo da extinção de espécies, desmatamento, exploração de recursos, consumismo, ganância, produção de lixo e o papel de cada um na conservação do planeta.

Partindo da proposta da utilização do filme “Lorax: Em Busca da Trúfula Perdida” (EUA, 2012) como material didático no sexto ano, na incansável busca da criação da consciência ecológica nos alunos, fazendo deste uma ferramenta da Educação Ambiental, apresenta-se a metodologia a seguir.

#### 4. MATERIAIS

- Multimídia (se possível, sala de projeção)
- Computador
- MUC
- Cartaz
- Materiais para pesquisa e recorte (livros, revista, internet...)
- Materiais para maquete (cola, tintas, caixinhas...)

#### 5. METODOLOGIA

Antes de iniciar a apresentação do filme, o professor deve propor questões a serem respondidas oralmente, anotando no quadro as principais ideias, sugere-se questões do tipo: “Qual é a importância das árvores?“, “O que aconteceria se as plantas sumissem?“, “Qual é o papel do homem na preservação ambiental?“, os alunos devem anotar suas impressões sobre o filme.

Durante a exibição do filme, o professor deve atentar e comentar com os alunos sobre algumas cenas, como na música inicial (1:00-4:30), a fala do prefeito: “Em outras palavras quanto mais poluirmos, mais pessoas compram ar!“ (11:30) e a afirmação de Lorax “Para os humanos, muito é pouco!”.

Ao finalizar sua exibição, deve-se retomar ao debate das questões iniciais, auxiliado pelas novas ideias adquiridas. O professor, como mediador, pode levar a comparações entre o assunto do filme com a realidade atual, fazendo com que os alunos o vejam e como integrado em seu contexto socioambiental.

Consequente ao debate, a turma será dividida em quatro grupos, para a elaboração de uma apresentação sobre os seguintes temas: A Extinção de Espécies por causa Antrópica; Desmatamento e Exploração de Recursos; Consumismo e Produção de Lixo; e A Ganância e o Papel Individual na Preservação do Planeta.

Caberá aos alunos buscar as origens dos assuntos, suas principais consequências e relevância. Ainda, devem propor soluções criativas e que possam ser aplicadas no seu contexto social e escolar. A apresentação será livre, os alunos poderão utilizar sua criatividade para explicar seu tema. Algumas sugestões de apresentação são: cartaz, maquete, slides, teatro e música.

## 6. DISCUSSÃO

A prática pedagógica proposta cumprirá seu papel de conscientização por apresentar o tema por meio de um enredo imaginativo, mas ao mesmo tempo próximo a atualidade ambiental. Isso fará com que vejam os aspectos do filme em sua realidade e reflitam sobre a importância da natureza na manutenção do Planeta Terra.

Deixando livre aos alunos a forma de apresentação, irá gerar o domínio do assunto, ainda, por serem os mentores do trabalho, usarão de sua criatividade e ideias. Ainda, instigará sua curiosidade em ver como os demais grupos abordaram seus assuntos

## 7. REFERÊNCIAS

LORENZON, Daiane; SCHEID, Neusa Maria John; SOARES, Briseidy Marchesan. OS FILMES E OS ESTUDOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Sinect, Ponta Grossa, p.1-2, nov. 2014. Disponível em: <[www.sinect.com.br/2014/down.php?id=3093&q=1](http://www.sinect.com.br/2014/down.php?id=3093&q=1)>. Acesso em: 06 mar. 2018.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003. 249 p.

RESENDE, Cecília Heliete Silva. **O Uso de Filmes Como Material**

**Pedagógico:** Avatar, no estudo da natureza, da ciência e tecnologia. 2010. 31 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Especialização em Ciências Por Investigação, Ufmg, Uberaba, 2010. Disponível em: <[http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3102/mod\\_resource/content/1/O\\_USO\\_DE\\_FILMES\\_COMO\\_MATERIAL\\_PEDAGÓGICO.pdf](http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3102/mod_resource/content/1/O_USO_DE_FILMES_COMO_MATERIAL_PEDAGÓGICO.pdf)>. Acesso em: 07 mar. 2018.

RESENDE, Rafael Abner Oliveira. A Cultura do Uso do Cinema na Sala de Aula/Uma Ferramenta para a Construção do Conhecimento. **Anais do III Congresso Internacional de História da UFG**, Jataí, v. 1, n. 1, p.1-6, set. 2012.



## 6 - O Uso de Tecnologia no Ensino: o *Aedes Aegypti* no Youtube

Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon (andressa.yamashiro@gmail.com)

Paula Vanessa Bervian (paula.bervian@uffs.edu.br)

Ruben Alexandre Boelter (ruben.boelter@uffs.edu.br)

Camila Teresinha Limberger (cahlimberger@gmail.com)

### 1. OBJETIVO

Despertar o interesse dos alunos com o tema *Aedes aegypti*, em que serão desenvolvidos novos conceitos a partir da morfologia e transmissão de doenças (Dengue, Zika Vírus, Chikungunya), os discentes deverão aplicar os conhecimentos adquiridos na construção de um vídeo conscientizado sobre e a forma que o mosquito pode afetar a vida do ser humano.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Biologia, 2º ano do Ensino Médio.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O vídeo como Recurso Didático Digital (RDD) vem sendo desenvolvido por diversos autores, entre eles Moran (1995), Bévort; Belloni (2009), Silva (2010), Santos (2015), Bispo; Barros (2016), os quais, ressaltam a importância de se trabalhar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para uma significação do ensino e aprendizagem do aluno. Nesse contexto, a utilização de vídeos no ensino deixa de ter uma imagem inapropriada, como o de “preencher buraco” das atividades em sala de aula, para ganhar um novo significado.

A partir do uso do vídeo em sala de aula, a escola acaba norteando habilidades diversificadas mediante a formação do aluno como, por exemplo, desenvolver a interação entre os sujeitos, haja vista que essa mídia educacional viabiliza uma prática mais atrativa e gera conteúdos contextualizados.

(...) Os novos paradigmas da educação salientam que os recursos tecnológicos permitem o sucesso do educando, desde que devidamente orientados. (SILVA, 2010, p. 98).

Dessa forma, necessita-se tomar alguns cuidados para estabelecer pontes de ligação entre o recurso vídeo, o professor, os alunos e aula em si (SANTOS, 2015, p. 96). Portanto, o professor deve mediar os recursos tecnológicos de forma coerente em que, “a integração das TICs na escola, em todos os seus níveis, é fundamental, porque estas técnicas já estão presentes na vida de todas as crianças e adolescentes e funcionam (...) como agências de socialização, concorrendo com a escola e a família.” (BÉVORT; BELLONI, 2009, p. 1084).

A indústria de tecnologia da informação e comunicação trouxe consigo influências no processo de ensino-aprendizagem devido à multiplicidade de aportes tecnológicos que foram sendo criados e possibilitaram conexões entre pessoas de diversas partes do mundo, conhecimento de espaços nunca visitados, mas explorados através da rede mundial de computadores. (BISPO; BARROS, 2016, p. 858)

O uso das TICs pode também ser trabalhado através das Mídias Sociais, no qual, podemos destacar o *Youtube*, por ser uma plataforma pública de compartilhamento de vídeos online para diversos conteúdos que também interage com outras redes através de seu sistema de *links* para acesso (BISPO; BARROS, 2016). Dessa forma a proposta deste projeto é a inserção das TICs no uso de vídeo em práticas educativas com o tema proposto “Mosquito *Aedes aegypti* e as doenças que ele pode transmitir”, objetivando também, a conscientização de como a Dengue, Zika Vírus, Chikungunya podem afetar a vida do ser humano.

#### 4. MATERIAIS

- Computador, projetor de vídeo e caixas de som;
- Materiais de escolha dos alunos para a elaboração de seus projetos.

#### 5. METODOLOGIA

O RDD para a realização dessa prática será o vídeo disponível na plataforma *Youtube*, pois este, engloba centrais de fácil acesso e disponibiliza o

conteúdo de forma dinâmica. Assim, o aluno poderá ir além dos métodos de aprendizagem tradicionais, promovendo uma maior significação do conteúdo. Segundo a classificação de Moran (1995) o vídeo é uma forma de expressão: “A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica”. O tema abordado será o mosquito *Aedes aegypti*, e a proposta desta prática se dará em três momentos pedagógicos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014), visando sempre o uso das TICs:

**1º - Problematização inicial:** os alunos receberão um excerto retirado da revista “Mundo em foco atualidades: Especial Dengue, Zika Vírus e Microcefalia”, na qual, apresenta as semelhanças e diferenças entre as doenças que podem ser transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. No excerto as doenças não estarão identificadas, os alunos, portanto, identificarão cada uma das doenças para testar seus conhecimentos de sintomatologia relacionadas e transmitidas pelo mosquito; assim, o primeiro momento pedagógico estimulará o aluno à reflexão através de questionamentos e problematização das questões ambientais envolvendo o mosquito *Aedes aegypti*.

**2º - Organização do conhecimento:** Neste momento, como base para as discussões, será proposto que seja utilizado o vídeo sobre o mosquito *Aedes aegypti*. Os pontos que nortearão a compreensão sobre o tema, expostos anteriormente à visualização, serão: as implicações das descrições morfológicas do mosquito; as características de reprodução; o ciclo de vida; as vias de infecção pelas doenças e como elas agem no corpo humano.

O vídeo proposto para a utilização é resultado do Projeto Interdisciplinar (PI) descrito no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Ciências Biológicas da UFFS Cerro Largo (p. 45) “engloba os temas anuais propostos e terão desdobramentos em subtemas semestrais. “ Assim, de acordo com os conteúdos das disciplinas, participantes do PI da 5ª fase (Genética Básica; Zoologia III e Morfofisiologia Humana) do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo e postado na plataforma do Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=8KT6HkA5jz4&t=64s>

**3º Aplicação do conhecimento:** Os alunos apresentarão, primeiramente, a própria turma, projetos de vídeos elaborados na plataforma de edição de vídeo online <https://www.powtoon.com/home/>, com abordagens sobre medidas de proteção contra o mosquito. Depois das sugestões feitas pelas docentes, os alunos poderão apresentar os vídeos finalizados à outras turmas da

escola oportunizando a troca de conhecimentos, como também, pelo site de compartilhamento de vídeo *Youtube*, criando ou postando o trabalho realizado, em um canal próprio.

## 6. DISCUSSÃO

As TICs são parte integrante do ensino e aprendizagem nos dias atuais, pois, a medida em que as tecnologias vão avançando, o ensino ganha novos aliados para que os educandos possam desenvolver suas habilidades cognitivas. A prática aqui proposta visa desenvolver o senso investigativo dos alunos usando as tecnologias, no caso o vídeo e plataformas, como o Youtube e os sites de cartilhas, que normalmente são usadas para o entretenimento.

Como resultado, espera-se uma maior participação dos alunos na construção do conteúdo acerca da divulgação dos conceitos apresentados e construídos durante a aprendizagem sobre o *Aedes aegypti*. Espera-se também, principalmente, que no trabalho coletivo os alunos tenham a oportunidade de passar a serem multiplicadores de conhecimento, uma vez que, passam a explicar seus resultados às outras turmas e pelos sites de divulgação utilizados.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

O professor pode contar também, com vídeos complementares do Youtube sobre curiosidades do mosquito e sequência de videoaulas disponibilizadas pelo Exército Brasileiro, como o combate ao mosquito *Aedes aegypti*:

- [https://www.youtube.com/watch?v=PeX\\_8uk\\_wP8](https://www.youtube.com/watch?v=PeX_8uk_wP8)
- <https://www.youtube.com/watch?v=hKw56HsJE8I>
- <https://www.youtube.com/watch?v=RluavWV0GCs>
- [https://www.youtube.com/watch?v=A\\_eyBYzkKYU&t=8s](https://www.youtube.com/watch?v=A_eyBYzkKYU&t=8s)

## 8. REFERÊNCIAS

BÉVORT, Evelyne; BELLONI, Maria Luiza. Mídia-Educação: Conceitos, História e Perspectivas. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 30, n. 109, p.1081-1102, set./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

BISPO, Luana Maria Cavalcanti; BARROS, Kelly Cristiane. Vídeos do Youtube como recurso didático para o ensino de história. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 3, n. 11, p.856-868, set./dez. 2016.

MORAN, José. O Vídeo na Sala de Aula. **Revista Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 2, n. 0, p.27-35, jan./abr. 1995. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/desafios\\_pessoais/vidsal.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/desafios_pessoais/vidsal.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2016.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro. **Ciência & Educação (bauru)**, [s.l.], v. 20, n. 3, p.617-638, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300007>.

SANTOS, Marcos Pereira dos. Vídeo Didático como tecnologia audiovisual: Antecedentes históricos e implicações pedagógico-metodológicas. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, Sinop, v. 1, n. 5, p.83-107, jan./jun. 2015.

SILVA, Rosilma Ventura da; MERCADO, Elisangela Leal de Oliveira. O Vídeo como recurso de aprendizagem em salas de aula do 5º ano. **Revista Educação A Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, Sergipe, v. 6, n. 6, p.93-103, dez. 2010. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/issue/view/71/showToc>>. Acesso em: 18 dez. 2016.

# 7 - O Uso do Filme Comercial Interestelar como Alternativa para Abordar e Integrar Temáticas de Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Saúde

Leonardo Priamo Tonello (leonardo.priamo.tonello@gmail.com)  
Roque Ismael da Costa Güillich (bioroque.girua@gmail.com)

## 1. OBJETIVO

Facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, bem como a compreensão e a discussão das temáticas de meio ambiente, saúde, ciência, tecnologia e sociedade, através de uma prática pedagógica dinâmica com o uso do filme comercial “Interestelar”.

## 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Ensino Fundamental (8º e 9º ano) e Ensino Médio, de preferência que seja abordada nos Componentes Curriculares de Ciências e Biologia. Devido às temáticas serem de caráter transversal, pode ser abordada nos demais componentes curriculares escolares.

## 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo educacional em tempos contemporâneos, está sob forte influência da modernização, que tem um poder de mudança muito grande sobre um panorama da sociedade, sendo em atividades realizadas pelo homem, hábitos diários, na educação e nas interações. Essas tecnologias por serem de fácil acesso, podem se configurar como uma importante ferramenta no processo ensino e aprendizagem, em que cabe a escola e ao professor se adequarem para um aproveitamento destas, como mediadoras pedagógicas em sala de aula, com o intuito inovador e interdisciplinar (MODRO 2005).

Seguindo esse pretexto Santos, Pasini e Anjos (2016), destacam a importância de ser:

[...] discutido sobre quais metodologias didáticas seriam mais adequadas para suprir as atuais necessidades do ensino. E, portanto, ao levarmos em consideração essa nova era digital, surge o cinema comercial, pois este pode ser um bom instrumento didático, visto que, por décadas vem encantando, emocionando e apresentando às sociedades uma nova forma de ver e viver o mundo (pg. 3-4).

Nessa perspectiva, o uso de filmes se configura como uma ferramenta fundamental no ensino, pois facilita os processos de aprendizagem e contextualização do conteúdo, podendo ser trabalhado várias temáticas (NAPOLITANO, 2003), entre elas temas transversais do ensino como o meio ambiente, saúde, ciência, tecnologia e sociedade, em uma perspectiva integradora, propiciando que o aluno consiga realmente entender que estes assuntos estão relativamente interligados. Assim, a escola tem a chance de mostrar que estas temáticas não acontecem isoladas em uma sociedade e que é necessário integrar o meio ao todo, percebendo que o modo como concebemos os temas interferem na qualidade de vida. Neste sentido, os filmes são essenciais para, instigar a investigação e a pesquisa pela curiosidade e motivação que inspiram no aluno sobre as diferentes temáticas.

Sendo assim, os filmes comerciais no ensino se tornam ferramentas didático-pedagógicas, mediadoras do conhecimento, ampliando os saberes sobre as diferentes temáticas e contextos sociais, em seus enredos, marcados por diferentes crenças, estilos de vida e elementos que nos fazem refletir com suas imagens/som/figurino/contextos, prendendo a atenção e motivação, marcado pelas emoções e características de uma exibição fílmica. Consideramos isso como fundamental, uma vez que pode desencadear maiores discussões e reflexões sobre as temáticas em questão dentro da sala de aula, facilitando assim a compreensão dos alunos sobre os principais pontos referentes a estas, desde que o professor aproveite a motivação para trabalhar os conteúdos científico-escolares que envolvem seu planejamento de ensino.

No entanto, Cachapuz (2005), enfatiza a necessidade da renovação da educação científica, principalmente pela alfabetização científica, transcendendo um ensino tradicional de transmissão de conteúdos e conhecimentos científicos. Para tanto este ainda reitera que para esta renovação é necessário não apenas a mudança dos conhecimentos dos professores, mas sim também uma renovação de novas metodologias e didáticas de ensino, tendo como objetivo, fazer com que o aluno compreenda as concepções de Ciência, de tecnologia,



mostradas muitas vezes defasadas em sala de aula pelos livros didáticos e reforçadas muitas vezes pelo professor e a sociedade como um todo, pouco contribuindo para o conhecimento e desenvolvimento científico.

Sendo assim, acreditamos no uso de filmes para se trabalhar, o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS, sendo que segundo Auler e Bazzo (2001) é de extrema importância despertar o interesse dos alunos nesta fundamental relação da Ciência com as tecnologias, assim como suas aplicações, sendo que será possível que estes possam no seu cotidiano, assimilar as tecnologias ao seu redor, lembrar dos fatos e das aplicações científicas, principalmente no que se refere a uma maior relevância social, e ética, compreendendo o desenvolvimento científico e a natureza da Ciência. Isso é de extrema importância, pois o indivíduo como cidadão deve tomar decisões e refletir sobre aspectos de seu contexto social, em que se deve também pensar nos aspectos de CTS e as implicações na organização deste espaço, nas relações sociais e demais questões cruciais a serem pensadas, sendo que “ao assumirmos criticamente os objetivos do movimento CTS, há indicativos de que, além de conhecimentos/informações, necessários para uma participação mais qualificada da sociedade, necessitamos, também, iniciar a construção de uma cultura de participação” (AULER; BAZZO, 2001, p. 12).

Para tanto, o indivíduo quando indagado sobre o meio em que vive, geralmente despreza ou não consegue se sentir integrado, pois é visto como estático, não nos afetando de forma contínua todos os dias, porém na discussão mais profunda e reflexiva sobre isso, se torna possível perceber que estamos sendo afetados a todo momento pelo meio ambiente, compreendendo os demais recursos que este nos disponibiliza para a sobrevivência e determinante da qualidade de vida. Quando finalmente o sujeito entender isso, irá de forma autônoma aprimorar os olhares sobre os aspectos ambientais e que portanto, deve ser preservado, visto que não são infinitos e sim finitos, adotando atitudes mais sustentáveis.

Para tanto, o filme *Interestelar* de 2014, foi escolhido para se trabalhar em sala de aula, porque, é capaz de contemplar os temas de meio ambiente, saúde, ciência, tecnologia e sociedade de forma integrada em sua trama de enredo fílmico. Estas temáticas são muito importantes serem trabalhadas em sala de aula, sendo que a nossa atual sociedade, é marcada pelas mudanças tecnológicas, pelas inovações e descobertas da Ciência, em que mudam os

panoramas de forma geral, inclusive as intensificações dos meio de produção e consumo, afetando o meio ambiente em vários aspectos. No entanto, os sujeitos não estão isolados do ambiente e sim associados e dependentes dele para manutenção da vida, sobrevivência da espécie e saúde. Esta última é uma resultante de fatores voluntários, comportamentais, como hábitos saudáveis, em que podemos interferir, porém, o âmbito ambiental sobre nossa saúde temos situações involuntários, ainda assim cabe-nos agir sobre o meio, compreendendo que as concepções de saúde, não são apenas uma abordagem biológica (prevenção e tratamento), mas sim também comportamental (mudanças de hábitos) e principalmente socioecológica (leva em conta aspectos históricos, culturais, sociais, ecológicos, políticos, econômicos e contextuais), para o objetivo de promoção da vida, levando-se em conta contextos ambientais, sociais e de saúde de toda humanidade como espécie e dos demais seres vivos da Terra.

Sendo assim, consideramos que pelo uso do filme Interestelar, o professor conseguirá abrir um leque de conhecimentos envolvendo temáticas fundamentais na formação de cidadãos reflexivos e críticos, assumindo o papel individual para a construção social, inclusive de sua própria saúde, redefinindo as concepções necessárias para a promoção efetiva e também determinante dos fatores ambientais para promoção da qualidade de vida.

#### 4. MATERIAIS

- Retroprojetor; - Notebook; - Filme - Caixas de som; - Cartaz.

#### 5. METODOLOGIA

A metodologia de realização desta prática pedagógica, será norteadas por passos e momentos caracterizados pela objetivação da reflexão dos alunos acerca das temáticas envolvidas, porém não necessariamente o professor deverá seguir fidedignamente, visto que, possibilita a liberdade de decidir sobre os assuntos que convém para a sua aula e também do contexto escolar, o qual os alunos estão inseridos, ficando a critério também o modo como o professor avaliará seus alunos.

## Momento 1 – Pré-filme

A organização para a sessão de cinema, deve ser considerado, sendo que é importante, preparado o espaço para tal e o tempo disponível para a realização da prática que deve considerar além, de todo o planejamento adicional um tempo mínimo de exibição de 169 minutos.

Inicialmente aconselha-se realizar alguns questionamentos iniciais:

- 1) O que você sabe sobre Meio Ambiente?
- 2) O que você sabe sobre Saúde?
- 3) O que você sabe sobre as inter-relações Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS?
- 4) Qual o papel do desenvolvimento científico-tecnológico na vida das pessoas?
- 5) Até quando a humanidade(você/nós) utilizará recursos naturais de nosso Planeta sem a preocupação com sua escassez?

Aparentemente questões muito gerais, porém, através destes questionamentos iniciais, é possível sondar os conhecimentos dos alunos em relação aos assuntos em destaque, sendo que é fundamental para sabermos o que deve ser enfatizado durante a atividade e incrementado no roteiro.

## Momento 2 - Durante o filme

Durante a exibição é importante disponibilizar para os alunos o Quadro 1, no qual, apresenta a sinopse, as cenas e os assuntos que estas abordam ao longo do filme. Este é importante para que o aluno atente-se para as cenas em destaque, apresentando as temáticas fundamentais a serem trabalhadas. O professor poderá realizar uma pausa durante a exibição fílmica para explicar alguns assuntos que por momento estão “frescos” pelos elementos do enredo do filme e também para frisar no que os alunos terão que prestar atenção durante a continuação do filme.

**Quadro 1:** Sinopse, cenas do filme e correlação com temas

Sinopse	Após ver a Terra consumindo boa parte de suas reservas naturais, um grupo de astronautas recebe a missão de verificar possíveis planetas para receberem a população mundial, possibilitando a continuação da espécie. Cooper (Matthew McConaughey) é chamado para liderar o grupo e aceita a missão sabendo que pode nunca mais ver os filhos. Ao lado de Brand (Anne Hathaway), Jenkins (Marlon Sanders) e Doyle (Wes Bentley), ele seguirá em busca de uma nova casa. Com o passar dos anos, sua filha Murph (Mackenzie Foy e Jessica Chastain) investirá numa própria jornada para também tentar salvar a população do planeta.
Cenas	Temas
2min 30s - 3min 60s	Problemas climáticos (comparar com o atual), uso e exploração dos recursos naturais, doenças, pragas agrícolas (desequilíbrio ecológico) desertificação e as causas do acesso de consumo e resíduos.
11min 30s - 14min	Ética, popularização da ciência, divulgação científica, as aplicações da tecnologia na humanidade e na saúde, o desmatamento, o aquecimento global, a desertificação, a poluição e a organização econômica como possível consequência destes problemas ambientais.
28min - 29min 15s	História da ciência e a visão do "modelo" de cientista.
30min - 31min 10s	As relações e problemáticas envolvidas no "Sair ou não da Terra?"
34min - 35min 40s	Bioética e questões envolvidas na fertilização artificial, barriga de aluguel, na diversidade biológica e genética, e na criação de mecanismos de adaptação ao ambiente.
1h 50min - 1h 55min	As condições do ambiente da Terra em relação a problemas de saúde como, respiratórios, estresses psicológicos, qualidade de vida, sobrevivência e evolução.
2h 40min - 2h 44 min	A bioética por trás da colonização de um novo planeta por meio da incubação de óvulos e as questões biológicas envolvidas neste enredo, o necessário para se manter relações entre os indivíduos e para sua sobrevivência.

Fonte: Tonello, 2018.

### Momento 3 - Pós-filme

Para a contextualização, integração e sistematização (organização do conhecimento) das atividades pós-exibição fílmica é importante mediar as discussões e atividades dos alunos, sendo que os grandes assuntos e temáticas podem ser trabalhados de forma sistemática e organizada.

Primeiramente pode-se começar com uma discussão e reflexão com os alunos sobre produção e técnicas agrícolas como tratamentos culturais, manejo de solo, rotação de culturas, sistemas de plantio monoculturas e os fenômenos climáticos e ambientais que destes podem ser resultantes retratados no filme. Os alunos neste primeiro momento de atividade, poderão levantar os assuntos de uma experiência vivida ou observada, sobre os temas, que inclusive o professor poderá apresentar as revoluções da tecnologia e da ciência na agricultura, como também os impactos (positivos e negativos) que esta trouxe para as novas definições de sociedade organizacional e sobre a intensidade sobre a natureza, inferindo nas mudanças climáticas globais, dando um viés também no uso dos recursos naturais – para além da produção agrícola e exploração dos recursos, convertidos em capital e “dinheiro”.

Na sequência poderá se discutir sobre a Saúde individual e coletiva, a alimentação, epidemiologia e questões de genética como resistência a pragas na agricultura. Neste caso, é interessante que os alunos além de discutir em grande grupo, possam expandir os olhares para fora da sala de aula, como realizar um questionário para analisar a saúde e os hábitos de alimentação da comunidade escolar, sensibilizando-se e compreendendo a importância e os fatores de se estabelecer uma boa qualidade de vida, inclusive, expandir também os olhares para o seu contexto, refletindo sobre as atitudes cotidianas de sua família e das pessoas com o qual mantém contato. Pensando na instabilidade atual de um mundo de mudanças e incertezas e nas questões de tomada de decisão para qual caminho se seguir, o professor também poderá questionar os alunos das tomadas de decisões, das futuras profissões que os alunos pretendem seguir, e qual motivo os levou a esta conclusão.

Continuando com a atividade, neste momento, pretende-se questionar os alunos, sobre a determinação de suas ações para a mudança do panorama atual, relacionando com os aspectos vistos no filme, como a ciência, tecnologia e sociedade (CTS), interferem no meio ambiente e na saúde, levantando questões tidas como problematizadoras, abrindo discussão para o grande grupo

debater sobre elas. O desenvolvimento científico e tecnológico deve ser amplamente discutido também, assim como, as teorias atuais da Física, a evolução do universo, expansão do espaço e enfim questões que podem ser discutidas sobre o enredo do filme. Poderá inclusive organizar as informações dos alunos e orientá-los para a construção de um cartaz, que deverá ser exposto para que todos os estudantes, inclusive da escola (se possível) possam visualizar o trabalho.

## 6. DISCUSSÃO

A realização desta prática pedagógica inovadora com o uso de um filme comercial de ficção científica, reforça a abordagem e as metodologias para se trabalhar as diferentes temáticas envolvendo a inter-relações CTS, CTSA e CTSSA. Para tanto, destacamos que também se considera como uma fuga ao modelo tradicional de ensino, para abranger e integrar estes temas no trabalho de alfabetização científico escolar. Enfatizamos também, que esta abordagem no contexto da proposta, ao contrário do que se tem como um “padrão” no ensino, pretende levar em consideração as individualidades do aluno que não são unilaterais, levando em consideração as relações da ciência, da tecnologia e da sociedade como pressuposto de uma coletividade social e determinante para a organização do espaço econômico, cultural, histórico e inclusive da saúde, educação, o meio ambiente e o desenvolvimento científico e tecnológico. Pretendemos produzir por meio de ações pedagógicas mais contextuais, sujeitos capazes de sensibilizarem-se e desenvolverem a autonomia de tomar decisões no contexto em que vivem/atuam como cidadãos.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS E REGRAS DE SEGURANÇA

- Primeiramente deve-se analisar a indicação de exibição do filme, que neste caso não é indicado para menores de 10 anos;

- É necessário e fundamental que o professor tenha assistido ao filme anteriormente a realização da prática, visto que, os pontos a serem trabalhados e enfatizados, devem ser analisados e mapeados pelo professor, ou seja, conhecer o conteúdo do filme, elencando sua possível discussão e levantando questões, concepções e conceitos, inclusive que por ventura, sejam considerados

erros no enredo fílmico apresentado;

- Os alunos devem ser instigados à discussão em grande grupo, compartilhando ideias e concepções, construir conceitos e demonstrar resultado satisfatório através das avaliações, apontando para o alcance dos objetivos.

## 8. REFERÊNCIAS

AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. Ciência e Educação, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/01.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2013.

CACHAPUZ, A. et al. **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

MODRO, N. R. **Cineducação: usando o cinema em sala de aula**. 2005.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.

SANTOS, E. G.; PASINI, M.; ANJOS, C. S. **A Possibilidade do Uso dos Filmes na Prática Docente: Uma Análise nos Eventos ANPED e CIECITEC**. In: VI Evento Nacional do Ensino da Biologia – ENEBIO e do VIII Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia – EREBIOSUL. 9ª Edição, Revista de Ensino de Biologia – REnBio. Maringá, PR – Outubro de 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1845.pdf>. Acesso: 22 de março de 2018.



## 8 - Uma Prática Didático-Pedagógica, Interativa e Dialogada, para Compreensão das Formas de Representação Gráfica

Patrícia Marasca Fucks (arquiteturis@yahoo.com.br)

### 1. OBJETIVO

Favorecer a compreensão de conteúdos relativos aos Sistemas de Representação em Desenho Técnico, por meio de uma prática didático-pedagógica, interativa e dialogada, que prioriza a aproximação do conhecimento tácito dos alunos aos conteúdos do saber sistematizado em Desenho.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Para o ensino superior, componente curricular de Desenho Técnico, conteúdo de Sistemas de Representação em Desenho Técnico, pertinente às representações planas de um objeto tridimensional, expresso na forma de Perspectivas e de Projeções ortogonais.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na realização dessa prática didático-pedagógica, tomou-se como ponto de partida a ideia da associação dos conteúdos do saber sistematizado em Desenho - em seu status estruturado pela comunidade acadêmica - com os conhecimentos do senso comum, as explicações prático-utilitárias.

A execução e a interpretação da Linguagem Gráfico-Visual é fundamental em diferentes áreas do conhecimento, sobretudo nas Engenharias, tendo a finalidade da representação da forma, dimensão e posição dos objetos. No entanto, demandam a 'alfabetização visual', realizando-se treinamento específico para o desenvolvimento de habilidades de visualização e expressão gráfica, para que as formas espaciais (tridimensionais) sejam representadas por figuras planas (bidimensionais).

Os elementos que compõem a realidade possuem uma geometria tridimensional, sobressaindo três medidas - comprimento (x), largura ou profundidade (y) e altura (z). Eles precisam ser convertidos em representações planas ou bidimensionais, exibidas de forma sintética e pictórica, por imagens, na acepção geral desse termo, podendo assumir expressão por meio de um desenho, de uma fotografia ou pintura, por exemplo.

O saber em Desenho amplia as possibilidades de compreensão e resolução de problemas graficamente, encontrando-se soluções gráfico-espaciais com auxílio das representações planas de objetos tridimensionais, como as Perspectivas e as Projeções ortogonais. Independentemente do tipo a que se refere, uma representação sempre “está no lugar da coisa real (ou de uma ideia), e assim nem todas as suas características são traduzidas na forma final”, conforme Reily (2012, p.64).

O mundo de geometria bidimensional constitui-se, pois, como uma criação essencialmente humana, que se revela por meio de superfícies e traçados tomados em conjunto e cuja expressão gráfica em muito difere da experiência cotidiana. Originam-se aí as dificuldades do indivíduo para compreendê-lo, interpretá-lo, representá-lo, as quais se colocam como um desafio a ser superado no processo de ensino-aprendizagem. Assim, o ensino dos conteúdos relativos às diferentes formas de representação gráfica frequentemente exige que os professores repensem as estratégias e práticas didático-pedagógicas que possam tornar a sua aprendizagem mais acessível aos alunos.

“Significar com figuras, formas e traços abstratos permite o descolamento da realidade para a operação no plano das ideias”, segundo explica Reily (2012, p.33). Essa autora ressalta que “todos necessitamos de recursos de representação que nos permitam operar abstratamente sobre aquilo que se encontra além da nossa vivência cotidiana no tempo ou no espaço”. Assim, a representação gráfica possibilita ao homem trazer “para um referencial acessível aquilo que está fora das dimensões que lhe permitem operar sobre as coisas”, conforme Reily (2012, p.55-56).

Historicamente, o homem encontrava dificuldades para execução de desenhos nos quais objetivava “representar com rigor objetos tridimensionais sobre superfícies planas”, como explica Cunha (1984, p.2). No entanto, esse autor ressalta que os métodos e técnicas de representação em desenho experimentaram importantes evoluções na história, marcadamente, com Leonardo da Vinci (1452-1519), no século XV, e com a Geometria Descritiva criada

pelo matemático francês Gaspar Monge (1746 -1818), no século XVIII, a qual está na origem dos sistemas de representação em desenho técnico utilizados ainda hoje.

Com o campo de pesquisa da Educação Matemática fortaleceu-se e renovou-se a ideia de que a compreensão de um conceito matemático não pode prescindir da apropriação do seu significado obtido não apenas de forma algébrica e aritmética, mas também de forma gráfica, conforme Machado e Flores (2013).

A prática didático-pedagógica descrita englobou conteúdos do saber em Desenho que habitam o cotidiano dos alunos e buscou desenvolver sua percepção e seu pensamento gráfico-visual, com base na estruturação gradativa do raciocínio espacial e visual. Segundo Medeiros (2001, p.133), as representações gráficas atuam no sentido de mediatizarem conhecimentos já formalizados, permitindo “atribuir correspondência entre abstrações e conceitos, e um conjunto de signos gráficos, que auxiliam na formalização de parte dos conhecimentos tácitos que permeiam o processo projetual”.

Nesse sentido, a atividade desenvolvida suscita que os professores repensem as suas atividades buscando uma maior articulação entre os saberes para favorecer a compreensão conceitual de conteúdos que são abstratos, como as formas de representação gráfica. A utilização de uma atividade interativa e dialogada, em que se prioriza a aproximação do conhecimento tácito dos alunos aos conteúdos do saber sistematizado em Desenho, pode ser reconhecida como uma estratégia para facilitar a sistematização e o aprendizado dos conteúdos.

#### 4. MATERIAIS

- Uso de canetas para quadro branco, de cores variadas;
- Seleção de figuras que façam parte do cotidiano dos alunos, ilustrando cerca de dez objetos. Essas imagens que representam os objetos devem possuir diferentes graus de complexidade, sendo expressas na forma de esboços, croquis e/ou desenhos técnicos;
- Apresentação elaborada em um *software* como o Power-point exibindo, no 1º momento, um quadro com duas colunas, contendo as figuras ou imagens as quais devem ser numeradas e interrelacionadas entre si, dispostas lado a lado, cada qual representando graficamente o mesmo objeto a partir dos

dois tipos distintos de representação gráfica. Nessa situação de aprendizagem os alunos são levados a fazer a correspondência entre as figuras bi e tridimensionais associando as imagens exibidas sob a forma de distintos tipos de Perspectivas com as respectivas Projeções Ortogonais;

- Disponibilidade dos recursos de um Projetor multimídia, servindo para expor o quadro com as duas colunas de figuras ou imagens e propor a sua discussão, envolvendo aspectos conceituais do conteúdo obtidos a partir das referências acadêmicas, na sua articulação com o senso comum e as explicações prático-utilitárias;

- Uso de fichas impressas com cerca de dez questões, elencadas pela professora com base em tópicos do conteúdo. No 2º momento, para cada questão, o aluno deverá responder no espaço de uma das duas colunas, conforme a sua resposta corresponda às características da representação em Perspectiva ou em Vistas ortográficas;

- Elaboração de perspectivas (cilíndricas ou paralelas, do tipo Isométrica e Cavaleira a 45º), no 3º momento, após o conhecimento pormenorizado da sua técnica.

## 5. METODOLOGIA

Em termos metodológicos conduziu-se a aula de forma expositivo-dialogada, levando os alunos a distinguir as principais características dos diferentes tipos de representação, mas evitando apresentar-lhes formalmente, de antemão, uma conceituação, como frequentemente é feito no ensino tradicional.

Com base em French (2007), a princípio sugeriu-se que os alunos questionassem sobre como os fatos são obtidos, começando com uma abordagem de senso comum da observação. Para iniciar a discussão, a professora reportou-se à afirmação de French (2007, p. 66) o qual expõe que “duas pessoas vendo o mesmo objeto nas mesmas circunstâncias podem, de fato, não ‘ver’ a mesma coisa”. Exemplificou-se tal problemática com a figura ambígua do famoso Cubo de Necker, no qual um indivíduo “oriundo de uma cultura diferente, operando com convenções diferentes, pode não ver cubo algum, só um amontoado de linhas retas”, conforme French (2007, p. 67). E ainda, a título de ilustração foi apresentado aos alunos a famosa figura do Pato/Coelho, questionando-se o que ela lhes sugeria, com base na Teoria da Gestalt, a qual está relacionada aos padrões comportamentais criados pelo cérebro humano.

Depois foi apresentado aos alunos, no projetor multimídia, um quadro possuindo duas colunas e cerca de dez linhas com figuras distintas numeradas. Cada numeração contendo representações planas diferentes (sob a forma de Perspectiva e de Projeção de uma ou mais vistas ortográficas), que expressavam um mesmo objeto tridimensional. A partir da observação dessas figuras, levou-se os alunos a compreender que a imagem que se formou na sua retina é a mesma, porém cada indivíduo desenvolveu a sua experiência perceptual, que é particularizada e pode ser distinta da dos demais colegas.

Na sequência, foi distribuído para cada aluno uma ficha com cerca de dez questões, elencadas a partir de tópicos do conteúdo sobre ‘Sistemas ou Formas de representação gráfica dos objetos’. Para cada questão foi solicitado ao aluno responder, no espaço de uma das duas colunas ao lado, conforme ele julgava que sua resposta correspondia a uma representação do tipo Perspectiva ou Projeções Ortográficas.

Depois de recolhidas as fichas com as respostas dos alunos a professora retomou a apresentação no projetor multimídia, pontuando em cada questão os conhecimentos sistematizados da academia que os saberes em Desenho trazem como subsídio à interpretação das figuras exibidas.

Com essa prática inovadora, a expectativa foi convencer o aluno de que não é possível compreender integralmente ou interpretar adequadamente um desenho, símbolo, uma figura ou planta técnica, segundo as convenções oficiais do Desenho Técnico, desconhecendo-se aquilo que se dá à observação. Assim, levou-se os alunos a perceberem que não é possível ‘ver’ quando não se está treinado visualmente para fazê-lo da maneira correta, pois compreender um dado objeto implica aprender a ver, observar, estar alfabetizado visualmente para percebê-lo.

## 6. DISCUSSÃO

A professora desempenhou o papel de mediadora na construção teórico-conceitual, selecionando as analogias e ilustrações adequadas, levando inicialmente o aluno a refletir que é preciso considerar a natureza da observação.

A partir de French (2007) tem-se a explicação de que aquilo que se vê não é determinado apenas pela luz que incide na retina do olho humano, mas influenciado por uma série de fatores como os conhecimentos prévios, as crenças e a formação étnico-cultural, as opiniões de terceiros, o grau de escolaridade,

a familiaridade com o desenho, o acesso à educação projetual, a disposição mental para aceitar e internalizar as convenções da arte ocidental, em relação à perspectiva e à representação bidimensional de objetos tridimensionais, entre outros aspectos. Assim, a escolha do ser humano “pode estar fundamentada na tradição, na experiência, na habilidade ou no conhecimento adquirido”, como complementa Medeiros (2001, p.131).

Para contextualizar historicamente o conteúdo, a professora ressaltou que é preciso aprender a ver, a observar, com base em técnicas de representação gráfica que foram desenvolvidas a partir da sistematização de conhecimentos matemáticos, entre os séculos XV e XVI, e que em diferentes temporalidades, no passado, encontraram ampla aplicabilidade seja na época da descoberta da América, nos usos da engenharia militar e naval, dos séculos XVI e XVII, ou no período da Revolução Industrial, na Inglaterra, no século XVIII, conforme Machado e Flores (2013).

Com essa prática inovadora, explicita-se um caminho para ir construindo o sentido da presença desses saberes na sala de aula, seja na instância da universidade ou da escola. A construção teórico-conceitual oriunda dessa atividade é oportuna para que o docente venha a significar para os alunos a razão da existência do saber em Desenho para a formação pessoal deles e de esclarecer o seu potencial de aplicabilidade na continuidade da vida escolar e acadêmica, destacando sua importância para a área de atuação profissional.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS E REGRAS DE SEGURANÇA

- Apropriando-se de conhecimentos em Desenho, os alunos podem aguçar sua percepção e visão crítica acerca das técnicas de representação gráfica utilizadas nas figuras, imagens e desenhos que lhe estão acessíveis no cotidiano, proporcionando-lhes subsídios, por exemplo, para a leitura de *outdoors*, de figuras em revistas, de fotografias, entre outras expressões gráficas;

- Com a experiência vivenciada, os alunos aprendem inicialmente a reconhecer procedimentos e técnicas convencionadas pelas normas na representação plana correta dos objetos tridimensionais, tendendo a repetir o processo, executando-o nas suas expressões gráficas subsequentes a esse aprendizado feito em sala de aula;

- A ideia da apresentação do conteúdo de forma interativa e dialogada, partindo-se do uso das imagens (com base em uma abordagem do senso co-

mum da observação, na contextualização de saberes historicamente constituídos e de ampla aplicabilidade desde o passado da humanidade), pode ser adequada para subsidiar a construção conceitual de outros conteúdos de Desenho Técnico, como o desenho arquitetônico, o desenho geométrico, por exemplo;

- A leitura e interpretação das imagens, realizadas com base na atividade vivenciada, na discussão e nas analogias sugeridas pela professora, auxilia os alunos a proceder a construção conceitual e a compreender os conteúdos.

## 8. REFERÊNCIAS

CUNHA, Luis Veiga da. **Desenho técnico**. 6. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1984, 866p.

FRENCH, Steven. Observação. In: **Ciência: conceitos-chave em Filosofia**. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 66-74

MACHADO, Rosilene Beatriz; FLORES, Claudia Regina. **Cenas de um ensino de desenho**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013, 172p. (Coleção História da Matemática para professores).

MEDEIROS, Ligia Maria Sampaio de. Argumentos em favor do desenho projetual na educação. In: NAVEIRO, Ricardo Manfredi; OLIVEIRA, Vanderli Fava de (Orgs.). **O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: reflexões, aplicações e formação profissional**. Juiz de Fora: ed. UFJF, 2001. p.129-148

REILY, Lucia. **Escola inclusiva: linguagem e mediação**. 4.ed. Campinas: Papirus, 2012. 188p. (Série Educação Especial)

# 9 - Uma Proposta para Estimular a Aprendizagem Referente a Tabela Periódica a partir de um Jogo de Bingo

Rosalva Sulzbacher (rosalvasulzbacher@gmail.com)  
Eliane Gonçalves dos Santos (eliane.santos@uffs.edu.br)

## 1. OBJETIVO

Proporcionar um maior entendimento do conteúdo de química sobre tabela periódica a partir da utilização do jogo bingo periódico.

## 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Ciências para o 9º ano do ensino fundamental.

## 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Sobre a modalidade jogos didáticos, Cunha (2012) defende que a validade e funcionalidade destes exercícios didáticos e/ou educativos concentra-se em realizar uma atividade lúdica e aberta, que promova a aprendizagem e associação por parte dos alunos, dos conceitos relativos à disciplina escolar em questão. Neste ponto, entretanto, há uma contradição, pois há quem diga que o ensino em sala de aula deve admitir caráter sério e controlado, seguindo uma perspectiva divergente àquela apresentada pelos jogos.

Contudo, é importante ressaltar que os jogos utilizados em sala de aula, ainda que admitam caráter recreativo e dinâmico, são atividades controladas pelo professor e que possuem regras específicas que devem ser seguidas para que se possa chegar a um resultado final satisfatório no que diz respeito à aprendizagem dos alunos. Além disto, os jogos didáticos devem ser utilizados de modo coerente e significativo, para que tenham ligação direta com o conteúdo a ser ensinado ao invés de apenas preencher horários ou suprir a falta do professor. (CUNHA, 2012).



A partir disto e de acordo com as ideias de Cunha (2012), percebe-se que a atividade descrita trata-se, além de um exercício educativo, de um jogo didático, pois apresenta a função de despertar a aprendizagem de conceitos específicos por meio de uma atividade proposta e supervisionada pelo professor. Neste sentido, os jogos didáticos podem e devem ser utilizados como mediadores da aprendizagem dos conceitos específicos de química abordados na disciplina de ciências do Ensino Fundamental, uma vez que promovem o interesse dos estudantes pela temática da aula (CUNHA, 2012).

A tabela periódica organiza-se de acordo com a lei da periodicidade química, que diz que as propriedades químicas e físicas dos elementos são funções periódicas de seus números atômicos (KOTZ, TREICHEL, WEAVER, 2009). Os elementos da tabela estão distribuídos em 18 colunas verticais, chamadas de grupos ou famílias. A configuração eletrônica da camada de valência dos elementos de um mesmo grupo se mantém constante, ou seja, tais elementos possuem o mesmo número de elétrons em seu último nível de energia (MAHAN, MYERS, 1995). A tabela também contém 7 fileiras horizontais chamadas de períodos. Nestas fileiras os elementos estão organizados em ordem crescente de número atômico, que aumenta da esquerda para a direita (KOTZ, TREICHEL, WEAVER, 2009).

De acordo com Mahan e Myers (1995), existem diversas propriedades periódicas expressas pelos elementos da Tabela, dentre as quais pode-se citar:

-Tamanho Atômico: em uma família, o tamanho atômico aumenta de acordo com o aumento do número atômico, mas em um determinado período o tamanho do átomo diminui com o aumento do seu número.

-Energia de Ionização: tende a aumentar de modo proporcional ao crescimento do número atômico. O caráter metálico dos elementos está relacionado à sua baixa energia de ionização, e, portanto, o aumento desta energia no sentido da direita para a esquerda relaciona-se com a perda gradativa do caráter metálico dos elementos.

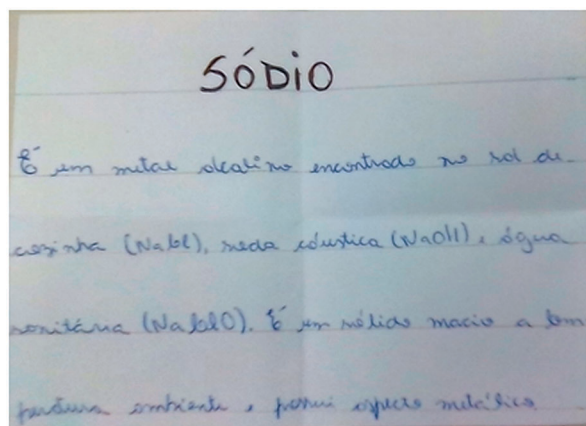
#### 4. MATERIAIS

- Folhas de papel sulfite (ofício)
- Grãos de feijão
- Canetas coloridas
- Tesoura
- Caixa de sapatos

## 5. METODOLOGIA - ELABORAÇÃO DO JOGO

Em relação às características dos elementos presentes nas fichas, o professor pode abordar questões referentes a família ou período em que se encontra o elemento, número de elétrons de valência e propriedades físicas e/ou químicas específicas. Pode-se também citar o nome de um composto relacionado àquele elemento que consumimos/necessitamos diariamente (associar o cloro com o sal de cozinha, por exemplo), local de origem, se é abundante na natureza ou sintetizado em laboratório, se apresenta riscos para a saúde humana, dentre outras. A confecção das fichas é feita com a utilização de folhas de ofício (A4), e cada uma delas ocupa cerca de  $\frac{1}{4}$  da folha. A seguir tem-se um exemplo de ficha com algumas das características elencadas, referentes ao elemento Sódio (Na).

**Figura 1:** Sugestão de ficha contendo algumas características referentes ao elemento químico Sódio (Na).



Da mesma forma deverão ser confeccionadas as cartelas de bingo, de modo que os elementos presentes nas cartelas e nas fichas sejam os mesmos. Cada cartela poderá ser feita ocupando-se a metade de uma folha de ofício (A4). O número de cartelas e de elementos presentes em cada uma delas varia de acordo com o número de alunos existente na turma e também com o andamento do conteúdo desenvolvido em sala de aula. A seguir são apresentados dois exemplos de cartelas, que podem ser utilizadas por dois grupos de alunos:

BINGO PERIÓDICO		BINGO PERIÓDICO	
H (HIDROGÊNIO)	O (OXIGÊNIO)	C (CARBONO)	Fe (FERRO)
N (NITROGÊNIO)	F (FLÚOR)	Cl (CLORO)	Na (SÓDIO)
Si (SILÍCIO)	Ar (ARGÔNIO)	I (IODO)	Ca (CÁLCIO)
Be (BERÍLIO)	Au (OURO)	Mg (MAGNÉSIO)	He (HÉLIO)

**Figura 2:** Sugestão de cartelas de bingo para a realização do jogo Bingo Periódico. Ao lado do símbolo do elemento está escrito o seu respectivo nome por extenso.

## REALIZAÇÃO DO JOGO

Após uma exposição oral e teórica dos conteúdos envolvendo a temática de tabela periódica, tais como propriedades periódicas e específicas dos elementos, a realização do jogo se dará da seguinte maneira: primeiramente os alunos serão divididos em grupos de três ou quatro estudantes (o número varia de acordo com o tamanho da turma e planejamento do professor), em que cada um deles irá receber uma cartela de bingo contendo alguns dos elementos presentes na tabela periódica. Em seguida, o professor deverá sortear os elementos que estão presentes nas cartelas dos alunos, tirando as fichas da caixa de sapatos e lendo em voz alta as características relativas ao item sorteado para que os alunos possam fazer a associação entre a característica descrita e o elemento, marcando-o assim em suas cartelas com grãos de feijão. As características deverão ser semelhantes àquelas que foram sistematizadas anteriormente em sala de aula, de modo que o jogo possa fluir com facilidade. O sorteio será feito até esgotarem-se as fichas da caixa ou então até que um dos grupos complete sua cartela. O número de elementos contidos em cada cartela varia de acordo com o entendimento dos alunos acerca do conteúdo e também do andamento das aulas ministradas pelo professor de ciências, que deverá determinar quantos elementos são necessários em cada cartela e quais são os mais importantes a serem escolhidos.

## 6. DISCUSSÃO

A construção dos conhecimentos específicos de química por meio de atividades práticas dinâmicas e interativas mostra-se proveitoso na medida em que proporciona uma maior participação e interação por parte dos alunos (CUNHA, 2012). A construção dos conhecimentos não ocorre de maneira unilateral em que o apenas o professor domina o saber; mas de modo recíproco, em que tanto os alunos como o professor participam ativamente do processo de ensino e de aprendizagem. A realização do jogo certamente despertará a memória e os conhecimentos previamente adquiridos pelos alunos acerca do conteúdo em questão (tabela periódica), pois associa as características apresentadas pelo professor aos elementos presentes na cartela. Durante a realização da atividade podem ser levantadas outras características relativas aos elementos sorteados, e esta iniciativa pode partir tanto do professor como dos alunos. Tais questões podem abordar, por exemplo, a importância do elemento no nosso cotidiano/dieta/metabolismo; onde este elemento pode ser encontrado; qual é o seu estado físico natural, dentre outras.

## 7. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

- As cartelas de bingo e fichas contendo as características dos elementos deverão ser confeccionadas previamente pelo professor;
- Os materiais necessários para a elaboração do jogo poderão ser substituídos por outros que estejam ao alcance do professor ou da escola, como por exemplo grãos de milho ou tampinhas de garrafa ao invés de grãos de feijão e outros tipos de papel, tais como papel cartão ou papel pardo.

## 8. REFERÊNCIAS

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química nova na escola**. v. 34, n. 2, p. 92-98, maio de 2012. Disponível em: [http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf) Acesso em: fev. 2018.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. **Química: um curso universitário**. 4 ed. São Paulo: Blucher, 1995.

## Seção Extensão: Relatos de Experiência

# 10 - Ações de Educação Ambiental: Oficinas com Materiais Reutilizáveis nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Andressa Mayumi Yamashiro Alarcon (andressa.yamashiro@gmail.com)

Paula Vanessa Bervian (paula.bervian@uffs.edu.br)

Simoni Priesnitz Friedrich (simoni.friedrich@lasalle.org.br)

## 1. INTRODUÇÃO

A muitos anos, a Educação Ambiental (EA), vem sendo construída através de diversas e novas perspectivas de práticas educacionais, sendo que estas, estão voltadas para as questões ambientais e são relacionadas, diretamente, ao meio ambiente. A preocupação ambiental tomou força a partir dos anos 70, passando pelas Conferências Internacionais de Estocolmo em 1972 e Tbilisi em 1977 onde a EA foi definida. A dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, foi orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques multidisciplinares e de participação ativa e responsável individual e coletiva (PINESSO, 2006).

Assim, os educadores ambientais em suas compreensões e práticas diversas, geraram no Brasil experiências, teorias e metodologias de grande valor e significado para a educação ambiental no mundo (LOUREIRO 2004). Diante dessa perspectiva histórica, a preocupação com a EA, inserida no contexto escolar, adquire seu espaço trabalhando a interdisciplinaridade entre meio ambiente, disciplinas curriculares e a escola.

A cada dia que passa a questão ambiental tem sido considerada como um fato que precisa ser trabalhada com toda sociedade e principalmente nas escolas, pois as crianças bem informadas sobre os problemas ambientais vão ser adultas mais preocupadas com o meio ambiente, além do que elas vão ser transmissoras dos conhecimentos que obtiveram na escola sobre as questões ambientais em sua casa, família e vizinhos (MEDEIROS et al, 2011 p.2).

Visando uma significação da EA para os alunos das séries iniciais, sur-

giu a proposta do projeto de oficina de confecção de materiais reutilizáveis para lembranças de natal, em que o principal objetivo é fazer com que os alunos possam adquirir um aprendizado conforme a política dos 5R's (Reduzir; Repensar; Reaproveitar; Reciclar; Recusar, nesse sentido, somente os produtos que gerem impactos socioambientais significativos). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2017), a partir desta política, com o intuito de repensar os abusos cotidianos relacionados ao consumo exagerado e grande desperdício de matérias, será desenvolvida a priorização da redução do consumo e o reaproveitamento de materiais, anteriormente, utilizados.

Atividades que as crianças podem tocar, transformar objetos e materiais trazem mais prazer ao desenvolver tais tarefas exigidas pela educadora. Isto terá um significado maior para o aluno, quando ele tiver a oportunidade de conviver com o ambiente natural, assim podendo trabalhar de forma interdisciplinar, sem fragmentar o processo de construção do conhecimento. Para tanto, cabe ao professor diferenciar as aulas, desenvolvendo projetos sob forma de oficinas. Assim, dará maior dinamismo às aulas, aproximando o conteúdo ao contexto e às vivências dos alunos (MEDEIROS et al., 2011 p. 9).

As oficinas natalinas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, foram ações planejadas e desenvolvidas como atividades de extensão do PETCiências (Programa de Educação Tutorial (PET) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Cerro Largo – RS) que se baseia diante de três pilares centrais: Ensino, Pesquisa e Extensão, tendo como temática, Meio Ambiente e Formação de Professores. A extensão e suas ações em Cerro Largo permite que o aluno, em formação inicial, tenha um contato direto com a escola já nos anos iniciais da graduação, assim, permite uma integração real e significativa entre Formador (Professor do Ensino Superior), Professor de Educação Básica e Licenciando (ZANON, 2003).

A ação surgiu a partir de discussões acerca da importância da EA ser trabalhada em todos os níveis de ensino, assim, em parceria com o Colégio La Salle Medianeira, escola particular do município que conta com bolsistas do PETCiências, pode ser desenvolvido as oficinas de reutilização de materiais para confecção de lembranças para o natal, contemplou-se então, do 1º ao 5º ano, para que assim EA e as atividades artísticas possam estar inseridas junto ao cotidiano escolar e que os alunos desenvolvam o

pensamento crítico sobre às questões ambientais desde o início de sua vida escolar.

## 2. METODOLOGIA/ DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

As oficinas foram planejadas com base no trabalho desenvolvido por Souza et al (2015) da XVII Jornal de Extensão onde a reutilização foi utilizada como “O modo de atuação no formato de Oficinas, mas um contexto mais abrangente deve ser evidenciado, o da educação ambiental, do design social e ecodesign.”.

Nossas oficinas foram desenvolvidas com os alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental por meio de um planejamento entre Formador (Professor do Ensino Superior), Professor de Educação Básica e Licenciando (Bolsista PET) durante o mês de setembro. Neste tempo transcorrido, foram pensadas as diferentes atividades de acordo com o nível de dificuldade dos alunos e planejado os tipos materiais que seriam utilizados (Quadro 1), a fim de que os alunos, afim de que os alunos arrecadassem o material em tempo hábil. As oficinas aconteceram entre novembro e dezembro de 2016, no qual, foram trabalhados diferentes temas de acordo com a série.

**Quadro 1:** Atividades realizadas e materiais utilizados nas oficinas de reutilização de materiais, por turma, para confecção de lembranças natalinas.

Anos	Atividades de reutilização	Material utilizado
1º	Coral Natalino	Rolo de papel higiênico; tinta; jornal; retalhos de tecido.
2º	Pinheiro de Natal	Revista preferencialmente de 80 até 100 folhas; spray ou tinta (opcional).
3º e 4º	Guirlanda feita de rolo de papel higiênico	Rolo de papel higiênico; tinta; cola; enfeites (opcional).
5º	Guirlanda feita de garrafas pet	Fundo de garrafas pet (15 a 20 unidades); corda; enfeite (opcional).

Fonte: Alarcon; Bervian; Friedrich, 2018.



Com o 1º ano desenvolvemos o coral natalino, sendo o processo, rolo de papel transformado em componentes de coral. O processo consistiu em: *assim deve-se*: Pintar o rolo e esperar secar; Pode-se fazer o rostinho em um papel e colar ou desenhar direto no rolo; Cortar pedaços de jornal para fazer o livro dos acordes; Cortar pedacinhos de papel para as mãos que prendem o livro; Fazer o gorro com os pedacinhos de pano e colar na parte de cima.

Já o 2º ano de Ensino Fundamental desenvolveu o pinheiro de natal a partir de técnicas de dobraduras e utilizou como material, as revistas disponíveis. A construção deveria ser feita da seguinte maneira: Retirar a capa da revista; Dobrar a primeira página encostando a parte superior no meio da revista; Dobrar um pequeno triângulo na parte debaixo desta folha; Marcar bem as dobras; Fazer essas dobras em todas as páginas; e por último, se assim o aluno preferir, poderia pintar o pinheiro com spray ou tinta.

No 3º e 4º ano optou-se por montar uma guirlanda natalina, sendo o rolo de papel higiênico, material principal utilizado. O processo de confecção utilizado foi: Corte dos rolos em partes iguais, formando um círculo com largura de 1 cm cada (sendo que, se o rolo fosse colorido, deveria-se pintar antes de cortar); Colagem das pontas de cada parte (segurar as pontas unidas até a secagem da cola); Enfeitar de acordo com a preferência e colar formando um círculo para a finalização da guirlanda.

E por fim, a ação no 5º ano deu-se com a montagem de guirlanda com fundo de garrafas pet, o qual deve ser feito seguindo as etapas: Recortar as bases das garrafas PET (se for para fazer coloridas pintar antes); Furar no meio; Passar a corda de barbante entre as bases; Prender em círculo para dar o formato; Enfeite de livre escolha.

Cada ano contou com um dia de atividade para si, assim as oficinas foram trabalhadas em três momentos. No primeiro, a apresentação do propósito da oficina, a reutilização dos materiais para confecção das lembranças de natal a fim de fazer com que os alunos percebessem a importância de tal atividade. No segundo a apresentação da proposta da atividade correspondente ao ano, essa apresentação foi feita através de imagens de exemplos para instigar a criatividade e vídeos mostrando os passos a serem seguidos, posteriormente, os alunos foram separados em grupos e no terceiro iniciaram-se assim, o desenvolvimento das atividades.

### 3. DISCUSSÃO DAS AÇÕES

A ação teve como principal intuito fazer com que o aluno relacionasse de forma consciente, os processos dos 5R's, para que sejam repensados tanto o consumo, como o desperdício, e assim, seu cotidiano ser transformado de diversas maneiras. As oficinas foram desenvolvidas e apoiadas nas vivências dos alunos e nos fenômenos que ocorrem a sua volta, buscando encaminhá-los com o auxílio dos conceitos científicos pertinentes. (MEDEIROS et al, 2011).

No 1º ano, durante o início da ação, foi decidido que ao invés de pintar os rolos a professora da turma iria encapar com papel camurça, enquanto isso, os alunos foram fazendo os rostinhos do seu personagem do coral e as mãos, depois recortaram junto com a caderneta de canto feita de jornal, colando no rolo e assim encaminhando-se a bolsista para colar o gorro de retalhos de panos. Durante a prática os alunos estavam empolgados e muito interessados, da forma que a reutilização foi ganhando forma e capricho, alguns alunos retornavam várias vezes para ver o vídeo com as etapas da confecção de seus personagens.

No 2º ano, por ser uma técnica que necessita de uma atenção específica, foi apresentado, no primeiro momento, um vídeo do passo a passo (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-9m9rU1uueY&t=12s>) e em seguida os alunos foram orientados de maneira que fizessem a primeira página junto com a representação do vídeo. Durante o desenvolvimento da atividade houve vários alunos perguntando se o que estavam fazendo estava correto. Os discentes pediram para a Professora Bolsista passar de carteira em carteira representando as etapas de aluno por aluno, para que assim, eles tivessem a certeza de que o processo estava correto. A atenção dos alunos junto aos processos de dobradura foi importante para o resultado final na construção do pinheiro pois em nenhum momento foi necessário solicitar para que confeccionassem novamente o que já haviam feito, sendo assim, todos finalizaram o trabalho no tempo estimado.

O 3º e o 4º anos, logo na apresentação da oficina e da proposta do trabalho através do vídeo (Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_NCwFPAHP3Q&t=66s](https://www.youtube.com/watch?v=_NCwFPAHP3Q&t=66s)), mostravam-se animados, sendo assim, a turma inteira prestou atenção desde o primeiro momento. Todos trouxeram rolos a mais do que o pedido e no momento em que começaram a atividade,

viram que quanto mais rolos fossem coloridos, conseqüentemente, maior poderia ser os componentes de sua guirlanda e então eles pintaram mais rolos. Os alunos puderam reinventar a partir da proposta, de maneira que cada guirlanda e cada flor ficasse diferente, com cores únicas, formando arbustos, estrelas, folhas e assim, cada guirlanda tomou a forma que o aluno idealizou e enfeitou.

O 5º ano foi orientado sobre as atividades no mês anterior às oficinas e foi pedido para que os alunos trouxessem de 10 a 20 fundos de garrafas pré cortadas. *e que se possível do mesmo?*. No início da apresentação tanto da oficina, quanto da atividade (Vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=0cigEcDurfY> visto que nessa atividade, o vídeo foi tomado apenas como referência) a preocupação foi o manuseio com as garrafas e tesouras, uma vez que os alunos tem de 9 a 11 anos no máximo, então com os grupos formados a bolsista e professora sempre estavam vigilantes aos alunos. Durante o desenvolvimento da atividade foram encontrados vários obstáculos à medida que os alunos precisavam cortar, passar os fios, colar e em vários momentos foi necessário repassar o vídeo e reorientar os alunos, por vezes, iniciar o processo para que eles dessem continuidade. A atividade, assim que finalizada, mostrou belos resultados artísticos trazendo a eles a visão que poderiam transformar, reciclar e reutilizar.

A educação ambiental deve ser um processo contínuo e permanente, iniciando em nível pré-escolar e estendendo-se por todas as etapas da educação formal ou informal (GUIMARÃES apud MEDEIROS, 2011). Portanto os processos, mesmo que pareçam simples, podem fazer com que as percepções dos alunos reestruturem-se e desenvolvam-se para que cada vez mais possam transformar o pensamento tornando-se um cidadão crítico ao meio em que vivem. De tal modo a EA ganha significado em meio as ações dinamizadas dos 5R's e parte do princípio que crianças informadas e conscientes de seus atos serão futuros membros transformadores de uma sociedade.

#### 4. CONCLUSÕES

A interação na escola permite que ocorra uma experiência dentro da sala de aula que é significativa diante do processo no desenvolvimento da extensão em que o licenciando adquire o conhecimento a partir da convivência com os Professores que proporcionam uma experiência da realidade esco-

lar, junto com o Formador que agrega a tríade os conhecimentos para potencializar as práticas docentes.

Em nossa investigação inicial após a aplicação das ações encontrou-se trabalhos semelhantes, por exemplo, o Reaproveitamento de materiais recicláveis para arranjos de natal, assim o processo de ensino visou diferentes metodologias para trabalhar a multidisciplinaridade da sociedade e meio ambiente.

Nesse contexto trabalhando a EA com os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, foi perceptível o resultado alcançado com as oficinas, estas, geraram grande significado do ensino-aprendizagem a medida que os alunos, nos processos de confecção, puderam refletir sobre cada material que eles usam no cotidiano e que, conseqüentemente, vai parar no lixo. O material tomou uma forma diferente e ganhou vida no processo da reutilização transformando-se em arte, esta, que é feita a partir de suas próprias mãos e que fez a simbologia do natal ficar ainda mais viva.

A experiência possibilitou uma vivência de observação, aprendizagem, significação e formação no caso do ser professor, *assim, no movimento de ação, as atividades desenvolvidas ganharam forma, cor e principalmente ganharam vida.* pretendendo-se assim, poder colaborar com as ações para que sejam pensados também, como parte de futuros projetos de EA onde será possível formar um sujeito crítico ecológico.

## 5. REFERÊNCIAS

LOUREIRO, Carlos Frederico B. Educar, participar e transformar em EA. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Brasília, p.13-20, nov. 2004. Disponível em: <[http://assets.wwf.org.br/downloads/revbea\\_n\\_zero.pdf](http://assets.wwf.org.br/downloads/revbea_n_zero.pdf)> Acesso em 7 fev 2016

MEDEIROS, Aurélio Barbosa de et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, p.1-17, set. 2011. Disponível em: <<http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>> Acesso em: 7 fev 2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A política dos 5R's**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/comunicacao/item/9410>> Acesso em: 17 mar 2017.

PINESSO, Denise Cristina Christov. **A questão ambiental nas séries iniciais:** Práticas de professoras do distrito anhanguera - São Paulo. 2006. 211 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia Física, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/.../TESE\\_DENISE\\_CRISTINA\\_CHRISTOV\\_PINESSO.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/.../TESE_DENISE_CRISTINA_CHRISTOV_PINESSO.pdf)> Acesso em 17 mar 2017.

SOUZA, Victória Eduarda Mayer et al. Reaproveitamento de materiais recicláveis para arranjos de natal. In: SALÃO DO CONHECIMENTO, XVII Jornada de Extensão, 2016, Ijuí. **Relato de experiência.** Ijuí: 2016. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/viewFile/6268/5047>>. Acesso em: 7 fev 2017.

ZANON, Lenir Basso. **Interações de licenciandos, formadores e professores na elaboração conceitual de prática docente:** módulos triádicos na licenciatura de química. 2003. 294 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

# 11 - Água e Sustentabilidade: Desafios e Potencialidades na Construção de um Jogo Didático

Sinara München ([sinara.munchen@uffs.edu.br](mailto:sinara.munchen@uffs.edu.br))

Elisabete Cristina Hammes ([elisabete.hammes@uffs.edu.br](mailto:elisabete.hammes@uffs.edu.br))

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A produção de material didático se configura como uma das ações que pode fazer parte da atuação docente. Na formação inicial de professores é um aspecto interessante a ser trabalhado, visto que envolve a apropriação de conceitos científicos e suas relações com o processo de aprendizagem. Dentre os diversos materiais, os jogos didáticos ao contemplar a dimensão do lúdico se configuram como possibilidade interessante, e, na área de Ciências da Natureza potencializam a compreensão de conceitos com nível maior de abstração.

No âmbito do projeto “Água como tema potencializador para o ensino de Ciências da Natureza em espaços do campo e da cidade”<sup>1</sup> uma das ações previstas era a elaboração de um jogo didático sobre o tema Água direcionado aos anos finais do Ensino Fundamental. O projeto foi desenvolvido por professores e estudantes vinculados ao curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul do campus Erechim-RS.

A importância da articulação entre professores do ensino superior, da educação básica e alunos de licenciatura é um dos eixos que orientaram o projeto, visto que ao construir materiais didáticos em diálogo entre esses grupos foi possível integrar aspectos do contexto local e conhecimentos científicos relacionados ao tema água. A construção do jogo didático, denominado “Água e Sustentabilidade – Ensino Fundamental” visou abarcar realidades da região referente ao tema, vinculando-o a conhecimentos de Ciências da Natureza, a partir de problemáticas e dos usos da água, potencializando a importância da conservação dos recursos hídricos.

---

<sup>1</sup> O projeto foi financiado pelo edital N° 18/2015 da CAPES - ANA (Agência Nacional de Águas) - Projeto Água - direcionado a produção de material didático sobre o tema Água.

## 2. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

O jogo pode ser caracterizado como qualquer atividade lúdica em que são inerentes o prazer e o divertimento com liberdade e voluntariedade, organizado a partir de regras claras (SOARES, 2013). Para o autor os jogos abarcam problemas e desafios de níveis variados que mobilizam estratégias e conhecimentos.

Cunha (2012, p. 95) caracteriza o jogo didático como aquele “diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo, em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório”. Nesse sentido afirmamos que o jogo elaborado se caracteriza como jogo didático por contemplar ambas as dimensões que a autora explicita.

O grupo que elaborou o jogo didático “Água e Sustentabilidade – Ensino Fundamental” se constituiu por duas professoras e três estudantes do curso Interdisciplinar em Educação do Campo Ciências da Natureza – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus de Erechim-RS. Para a organização do jogo didático direcionado ao Ensino Fundamental foram realizadas reuniões quinzenais, nas dependências da UFFS. O grupo estudou publicações como livros e artigos sobre jogos didáticos de forma a fundamentar o que é um jogo, suas funções, concepções de jogo educativo e jogo didático, entre outros elementos. Os encontros iniciais priorizaram também estudos sobre a questão das águas no contexto regional.

A etapa seguinte consistiu na elaboração de um instrumento para investigar como ocorre o ensino do tema água nas escolas da região. Optou-se pela entrevista, realizada com professores de Ciências de três escolas públicas, sendo duas localizadas no campo e uma na cidade. No roteiro da entrevista os pontos centrais foram a identificação dos anos em que a temática é desenvolvida com os estudantes, o acesso e disponibilidade da água na escola, as metodologias utilizadas e as problemáticas enfrentadas quanto à falta de água ou outra questão relativa aos recursos hídricos.

A partir da análise das respostas percebemos que não foram destacadas pelos professores problemáticas regionais relativas à água (MÜNCHEN, et al, 2017). Devido à ausência de problemáticas específicas, investigamos problemáticas gerais que pudessem enriquecer o jogo, também a partir do conheci-



mento dos estudantes voluntários do projeto sobre o contexto regional.

À medida que aprofundamos os estudos dos contextos envolvendo a água no dia-a-dia e seus usos, organizamos as questões-chave que foram transformadas nas cartas do jogo. Após a definição da estrutura do jogo (jogo de tabuleiro com cartões que indicam práticas adequadas ou inadequadas relacionadas à conservação e preservação da água e cartas de questões problematizadoras), construímos um esboço da base do tabuleiro, contendo os contextos da utilização e os caminhos percorridos pela água no campo e na cidade (esgotamento sanitário, reciclagem de lixo, possibilidades de contaminação, proteção das nascentes, banhados, mata ciliar, entre outros).

**Figura 01.** Tabuleiro do Jogo “Água e Sustentabilidade – Ensino Fundamental”.



A partir da definição da estrutura principal e das regras do jogo, baseado no estudo de temas específicos, o grupo construiu o conteúdo das cartas que apresentavam práticas adequadas e inadequadas referentes aos recursos hídricos, assim como dos cartões que continham perguntas. O conjunto com o jogo didático é constituído pelo tabuleiro, oito peões, um dado, 16 cartões de práticas (adequadas ou inadequadas), 10 cartões-pergunta e as regras do jogo. Foram produzidas 150 unidades do jogo.



**Figura 02.** Cartões com práticas adequadas (Manutenção de área úmida) e inadequadas (Descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos nos rios).



**MANUTENÇÃO DE ÁREA ÚMIDA (BANHADO)**

Os banhados apresentam variadas funções ambientais, como amenizar o efeito das cheias, manter a umidade do solo em períodos secos e o abastecimento dos aquíferos subterrâneos. Também armazenam grandes quantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) da atmosfera, ajudando a regular o clima. Que tal conversar com agricultores de sua região para saber mais sobre a importância destes coletores de água?



**DESCARTE INADEQUADO DE EMBALAGEM DE AGROTÓXICOS NOS RIOS**

A prática do descarte de embalagens de agrotóxicos em corpos de água é algo que compromete o meio ambiente através da contaminação do solo, ar, bem como influencia na saúde da população humana e animal. Para evitar isso, a Lei 9974/00 enfatiza que após o uso destes produtos deve-se realizar a tripla lavagem e a embalagem armazenada em local arejado e distante de gêneros alimentícios, até ser devolvida ao comerciante que as devolverá ao fabricante. No entanto, o descaso aliado à falta de informações de uma parte dos agricultores faz com que sejam destinados no meio ambiente indevidamente.

Os 10 cartões-pergunta tem os seguintes questionamentos: De quem é a água?; O que é um produtor de água?; Você conhece o ciclo hidrológico (ciclo da água)? O que você entende por água potável?; O que é saneamento básico?; Qual a relação entre desmatamento, preservação e conservação da água?; Você sabe o que é mata ciliar?; Você sabe para onde você vai o lixo na sua cidade?; Existem políticas para coleta seletiva na sua cidade?; Você acredita que possa ter algum resíduo dos agrotóxicos na água que você consome?.

A aplicação do jogo foi realizada por alunos e professores do Curso Interdisciplinar em Educação do Campo Ciências da Natureza – Licenciatura no primeiro semestre de 2017 em duas escolas da cidade de Erechim/RS. Duas turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental participaram, uma com 31 alunos e a outra com 29 alunos.

Após uma breve apresentação do projeto e dos proponentes da atividade, relatamos que a escola se dispôs a ser nossa parceira nesta etapa, e que gostaríamos de contar com a colaboração da turma para que pudéssemos realizar a testagem do jogo. Com a anuência dos alunos, explicamos que para verificar a otimização do material, dividiríamos as turmas em quatro grupos. Após a entrega do jogo, estes foram abertos e foi realizada a leitura das regras, en-

quanto os alunos se organizaram para jogar escolhendo o peão e lançando o dado. As cartas foram separadas conforme o tipo de ação (pergunta, práticas adequadas e práticas inadequadas), e o jogo foi iniciado pelo aluno que tirou o número mais alto no dado, conforme a orientação do jogo.

Após esta etapa, que ocorreu durante dois períodos de aula (aproximadamente 1 hora e 20 minutos), realizamos uma avaliação dialógica com os alunos. Os resultados obtidos em ambas as turmas indicam que, no geral, houve boa participação dos alunos, tanto no envolvimento com o jogo quanto com as sugestões para a otimização do jogo. O número de participantes foi acima do adequado para a realização do jogo em algumas equipes, sendo que nas demais, apesar da boa participação dos jogadores, observou-se que uma redução seria recomendada, ampliando e melhorando a participação dos alunos. A construção das respostas ocorreu de forma colaborativa em alguns momentos, quando o jogador apresentava maior dificuldade em dar conta da questão.

Tanto o tabuleiro quanto as cartas apresentaram limitações no que se refere à distribuição das ações no tabuleiro e disponibilidade em ler todo o conteúdo dos cartões. Neste sentido, sugeriu-se colocar questões em uma das laterais da trilha, onde havia uma longa sequência de práticas adequadas e inadequadas e poucas perguntas. Nos grupos com mais de 6 integrantes, as cartas ficaram distribuídas nas classes dos jogadores, e, em um dado momento do jogo, quando as cartas acabaram, os jogadores passaram somente a executar o comando de andar as casas, retornar e/ou ficar sem jogar. Considerando que utilizamos uma aula para a execução do jogo e outra para sua avaliação, nenhuma das equipes finalizou o jogo, mas mesmo assim todos perceberam a necessidade de ter mais cartas.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS AÇÕES

Percebeu-se que as questões apresentadas promoveram um diagnóstico do nível de conhecimento de cada um dos alunos, permitiram a revisão dos conhecimentos já trabalhados e apontaram os conteúdos e conhecimentos que ainda não haviam sido explorados. Além disso, foi possível acompanhar que o jogo promoveu conhecimentos sobre a contextualização local e regional, bem como a revisão e apropriação de conceitos e terminologias. Em alguns grupos houve maior dificuldade na diferenciação das regras entre perguntas e práticas adequadas/inadequadas, mas no decorrer do jogo essa difi-

culdade foi superada.

Considerando que as turmas eram do sétimo ano do Ensino Fundamental, algumas questões não eram do conhecimento dos alunos, como a mata ciliar e a destinação final do lixo, por exemplo. Também se percebeu que não tinham clareza se havia coleta seletiva na cidade. Esses são elementos interessantes para discussão frente ao ensino de Ciências da Natureza, pois são questões relevantes que se referem a conceitos dessa área do conhecimento e problemáticas ambientais contemporâneas.

Os alunos consideraram positivas as imagens, e, como aspecto negativo destacaram a extensão dos textos. Sugeriram que fosse diminuída a quantidade de informações nas cartas, por serem extensas para realizar neste jogo. O excesso de regras e penalidades também desestimulou os jogadores. Apesar destas limitações, houve boa participação dos alunos. A professora da turma observou que o aproveitamento da atividade seria otimizada caso houvesse maior quantidade de jogos, com grupos menores.

Consideramos que foi uma experiência válida para todos, tanto para os acadêmicos e professores da UFFS, quanto para os alunos e professores das escolas. Além de estreitar laços entre estes grupos, permitiu compreender a dinâmica envolvida nesse processo, desde sua adequação para a faixa etária e o nível de ensino, bem como estratégias para a organização da atividade em sala de aula. Especificamente sobre o jogo, o diálogo direto com o público-alvo permitiu que localizássemos algumas questões-chave para o desenvolvimento dos jogos, como a necessidade de que as questões sejam breves, as regras claras e simples, de fácil compreensão e execução.

A experimentação do jogo foi uma experiência interessante, pois possibilitou confirmar que o jogo didático envolve a todos na construção e reconstrução de seus conhecimentos, e que de forma participativa e democrática permite que os grupos se auto-organizem, discutam as regras, os conceitos e solicitem auxílio quando o grupo não consegue resolver as questões colocadas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração e aplicação do jogo didático teve a intenção de contribuir e possibilitar reflexão sobre a temática água para todos os envolvidos no projeto e suas ações: estudantes de licenciatura, professores da educação superior e

professores e estudantes da educação básica, promovendo a articulação entre Universidade e Escola. Estimulou a discussão de todos os envolvidos em conceitos de Ciências da Natureza e questões ambientais que perpassam a urgência de planos e ações que visem à sustentabilidade. Além disso, possibilitou a formação contínua dos formadores de professores pelas discussões sobre a construção de materiais didáticos e oportunizou aos alunos de licenciatura discussões de caráter formativo e experiência na produção de materiais didáticos para a Educação Básica.

Os conjuntos com os jogos didáticos foram distribuídos para professores de Erechim-RS e região, para educadores de diversas regiões do estado do Rio Grande do Sul e de outros estados brasileiros<sup>2</sup>, para grupos e projetos do campus Cerro Largo-RS da UFFS e para estudantes e professores do curso Interdisciplinar em Educação do Campo Ciências da Natureza – Licenciatura do campus Erechim-RS da UFFS.

## 5. REFERÊNCIAS

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*, Vol. 34, N° 2, p. 92-98, MAIO 2012.

MÜNCHEN, S.et al. Abordagem do tema água em escolas do campo e da cidade: relatos de professores de ciências. *Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFFS*, [S.l.], v. 6, n. 1, jan. 2017. ISSN 2317-7489. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/SEPE-UFFS/article/view/3897>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

SOARES, M. H. F. B. *Jogos e atividades lúdicas para o Ensino de Química*. Goiânia: Kelps, 2013.

---

<sup>2</sup> Essa ação ocorreu no âmbito do III Seminário Internacional de Educação do Campo (SIFEDOC) ocorrido em Erechim-RS em março de 2017, que reuniu educadores de diversas regiões do Brasil e de outros países.

## 12 - A Inserção do Jogo Didático como uma Possibilidade para o Ensino de Física

Guilherme Bratz Taube (guibratz.px@hotmail.com)  
Erica do Espirito Santo Hermel (eeshermel@gmail.com)

### 1. OBJETIVO

Demonstrar a importância dos jogos didáticos como uma ferramenta que pode auxiliar os alunos na aprendizagem de conteúdos de Física.

### 2. COMPONENTE CURRICULAR E SÉRIE

Para o ensino médio, 2º série, conteúdo de termodinâmica.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os jogos didáticos podem ser uma ferramenta que auxilia no processo de aprendizagem do aluno. O que pode se notar é que muitos professores desconhecem o uso de jogos didáticos como método de aprendizagem e isso pode se referir à ideia de que muitos professores tenham em mente que este jogo seria mais uma disputa por um vencedor do que algo educativo e que pode ser levado apenas como uma brincadeira e não como uma ferramenta educativa. Para Piaget (1967) “[...] o jogo não pode ser visto apenas como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo e moral”.

É possível perceber que seu uso pode trazer vantagens para o ensino, pois existem conteúdos de difícil entendimento, em que o aluno pode não ter total compreensão apenas com a explicação do professor, sendo então necessário que exista um reforço para esta explicação. O jogo didático pode ser uma forma de auxiliar na compreensão desses conteúdos; com ele existem mais chances de os alunos dialogarem entre si para responder as perguntas propostas durante seu uso, além de promover a criatividade do aluno e a reflexão

através das perguntas propostas. Pensando assim, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (KISHIMOTO, 1996). Com o auxílio do jogo didático o professor pode explicar de outra forma o conteúdo e avaliar qual é o entendimento do aluno sobre esse conteúdo, possibilitando assim identificar quais são as dificuldades do aluno, permitindo então avaliar quais alunos tem mais dificuldades, além de possibilitar explicar o conteúdo de outra forma e tirar as dúvidas existentes. Para os alunos o jogo didático se torna produtivo, pois pode ser uma forma de se sentirem mais atraídos e por se uma oportunidade de aprenderem de uma forma mais divertida, o que pode influenciá-los a buscar mais informações sobre os conteúdos que são propostos nos jogos.

#### 4. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Esse trabalho consiste em um relato de um jogo educativo e pedagógico produzido e aplicado por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, Subprojeto Física (PIBID Física), o qual oportuniza a inserção de licenciandos nas escolas de Educação Básica. Esse jogo didático buscou contextualizar o conteúdo de termodinâmica de uma forma mais simples, com o uso de perguntas e mímicas. Este jogo didático era constituído por uma trilha, onde existiam casas em que um grupo de alunos deveria responder perguntas relacionadas à termodinâmica para avançar e outras casas em que um membro do grupo deveria fazer uma mímica sobre um determinado filme (para descontração dos alunos), e o restante do grupo deveria responder sobre qual filme estava sendo retratado para conseguirem avançar.

O Jogo didático foi pensado como uma forma de avaliar o entendimento dos alunos sobre o conteúdo de termodinâmica, que a professora já havia explicado previamente; tendo isso em vista foram elaboradas perguntas sobre esse tema para avaliar se realmente os alunos compreenderam o que foi explicado. Também foram utilizadas questões do Enem sobre termodinâmica, visando a preocupação que os alunos tinham em compreender e estudar questões do exame. O jogo didático foi realizado em uma escola da região noroeste do Rio Grande do Sul, com duas turmas da segunda série do Ensino Médio. O tempo de duração do jogo foi de uma hora aula para cada uma das turmas, tendo como objetivo a integração dos alunos, o diálogo entre eles, e

avaliar através das respostas dadas pelos alunos para as questões se eles conseguiram ou não compreender os conteúdos explicados pela professora.

Primeiramente, chegamos à sala de aula e nos apresentamos, pedindo aos alunos que formassem dois grupos com o mesmo número, para não perder muito tempo, os grupos foram feitos de acordo com a ordem da chamada. Então, cada um desses grupos deveria escolher um representante entre os integrantes do seu respectivo grupo para jogar o dado; ao jogar o dado o participante obtinha um número de casas que deveria percorrer; chegando na casa, o jogador tinha três opções: escolher uma pergunta para responder, realizar uma mímica ou aguardar que o outro grupo realizasse a jogada. Se este Caso escolhesse a pergunta, deveria se reunir com seu grupo e, se a resposta para a pergunta estivesse correta, poderia continuar jogando. Caso sortease uma mímica, o restante de seu grupo deveria tentar adivinhar o nome do filme. Se o grupo errar a resposta da pergunta ou não conseguir acertar a mímica ou até mesmo parar em uma casa em que deveria esperar, o próximo grupo é quem joga. possuir-se os alunos possuem dúvidas ou errarem a resposta, explicações sobre o conteúdo seriam fornecidas.

Nas duas turmas em que propusemos o jogo, este teve total aceitação. Os estudantes ao perceberam que se tratava de uma atividade diferenciada se envolveram totalmente. Pode-se notar que os dois grupos estavam entusiasmados para iniciar o jogo. Com o início do jogo esse entusiasmo continuou. Com o passar das jogadas pode-se notar que eles tinham grande domínio sobre o conteúdo de termodinâmica que estavam presentes nas perguntas. E quando eles se deparavam com alguma dificuldade para responder algumas perguntas era-lhes dado um tempo para pesquisar em seus cadernos para tirar as dúvidas existentes. Também eram dadas dicas para que eles fossem se recordando do conteúdo. Vale destacar o trabalho coletivo, o diálogo entre os membros do grupo para responder as perguntas e como isso se torna importante, pois quando alguns membros do grupo tinham dúvidas e outros compreendiam bem, discutiam e então poderiam aprender uns com os outros. Além disso, o jogo permitiu que um grupo aprendesse com o outro, pois existia o diálogo não somente dentro do grupo, mas também entre os grupos, assim eles poderiam, dialogando, ir tirando as dúvidas sobre as perguntas, um grupo iria aprendendo juntamente com o outro grupo. Concordamos com Dhome (2003, p.124-125) que

O desenvolvimento pessoal funda-se em um processo de auto descoberta,



onde cada qual tende a tomar consciência do que sabe fazer e do que tem dificuldade, como pode potencializar aquilo que faz bem e conviver, ou diminuir, com afeitos daquilo que tem menos habilidades. O processo de comparação pode ser doloroso, porém é eficaz e, às vezes, inevitável. Porém, atividade lúdica pode compor este processo de comparação de forma agradável, divertida e em um clima de camaradagem. Quando a criança joga, ela percebe suas possibilidades e a dos companheiros.

Proporcionando assim que a troca de informações entre os estudantes e a aprendizagem da turma.

Quando o dado parava em uma casa em que era necessário realizar uma mímica, pensávamos que eles ficariam mais tímidos para realizá-la, no entanto, eles adoraram a ideia de realizar a mímica e participaram sem nenhuma timidez. Ela tornou o jogo didático mais interessante, pois além de estudar, eles poderiam se divertir realizando-a. Reforçando a ideia de que se pode aprender ao brincar.

*A função lúdica na educação: o brinquedo propicia diversão, prazer e até desprazer, quando escolhido voluntariamente a função educativa, o brinquedo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo. O brincar e jogar é dotado de natureza livre típica de uns processos educativos. Como reunir dentro da mesma situação o brincar e o educar. Essa é a especificidade do brinquedo educativo (KISHIMOTO, 2003, p. 37).*

Ao final do jogo, percebeu-se que este foi disputado, a distância do grupo que chegou ao fim primeiro para o outro grupo foi muito pequena, isso se deu em razão dos dois grupos terem grande conhecimento sobre o assunto. Ao realizar o jogo com a outra turma obtivemos o mesmo entusiasmo e colaboração para participar. E foi possível notar que eles também tinham amplo conhecimento sobre o conteúdo.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o jogo didático, foi possível reforçar que existem muitos meios que podem ser usados para aprendizagem dos estudantes. Antes do jogo didático ser aplicado deve ser pensado minuciosamente no seu desenvolvimento e no contexto em que será aplicado, assim como para quais estudantes e o cenário



da escola. Desde os conteúdos que estarão presentes no jogo, até a forma como este irá envolver os alunos e proporcionar que estes alunos sejam beneficiados com o jogo para fins de aprendizagem.

Com a aplicação do jogo didático com as duas turmas, notou-se a maneira como os alunos participaram, em nenhum momento se opuseram a ideia de participar do jogo. Na maioria das vezes existe uma grande parte de alunos que prefere não participar e ficar em um canto da sala, mas no jogo didático eles se envolveram de maneira satisfatória, talvez isso aconteça por ser um conteúdo de física que tinham grande entendimento e por se interessarem por esse conteúdo. O jogo didático pode ser uma ferramenta que reforce o conteúdo que ficou vago para o estudante, que não conseguiu interpretá-lo corretamente, em razão do estudante ao jogar ter o apoio dos demais colegas e do professor para compreender o conteúdo. Esta é uma forma de se aprender de uma maneira mais interativa e ainda pode ser mais prazerosa para os estudantes.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.
- KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. 1. ed. 1998. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- DHOME, Vânia. **Atividade lúdica na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.
- PIAGET, Jean. “**A formação do símbolo na criança - imitação, jogo e sonho, imagem e representação**”. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

## 13 - Cinema em Aula: o Uso de Filmes como Recurso Didático, Ação e Informação

Ana Paula Petry (appetry@gmail.com)

Eliane Gonçalves dos Santos (eliansan@bol.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O presente relato surge de uma atividade desenvolvida durante o Estágio Supervisionado IV: Biologia do Ensino Médio. A qual foi aplicada no primeiro ano do ensino médio – curso normal de uma Escola Estadual da cidade de Cândido Godói -RS. A exibição de filmes no processo de ensino aprendizagem vem sendo uma ferramenta cada vez mais utilizada em sala de aula. Para desenvolver a ação foi utilizado o filme “Para sempre Alice” (2015, EUA), com o objetivo de promover um maior entendimento dos alunos sobre a doença do mal de Alzheimer. A metodologia consistiu em assistir ao filme, realização de uma pesquisa bibliográfica sobre a doença, produção de material informativo e distribuição a comunidade local de panfletos explicativos. O trabalho com metodologias diversificadas no ensino de biologia permite mais interação e participação dos alunos. Essa atividade contribui para pensar a importância de um ensino contextualizado e preocupado com a formação cidadã dos alunos.

### 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O que é necessário para desenvolver uma boa aula? Como despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos abordados? Qual é a melhor forma de abordar temas polêmicos nas aulas de Ciências e Biologia? Talvez, estas sejam algumas dúvidas que permeiam o imaginário de professores estagiários ou recém-iniciados na profissão docente. A busca de respostas para alguns destes questionamentos depreende esforços, conhecimento conceitual, pedagógico e vontade de fazer diferente. Assim, como aponta Krasilchick (2011) é importante que o professor diversifique suas aulas, a partir de diferentes metodologias de ensino como aulas expositivas, discussões, demonstrações, filmes comerci-

ais, vídeos, aulas práticas, excursões, simulações, instruções individualizadas, projetos, que visem promover um ensino de qualidade e centrado no processo de aprendizagem dos alunos, Com avanço da tecnologia, e o fácil acesso à internet e outros recursos digitais (KENSKI, 2012). O professor nas aulas de Ciências e Biologia pode utilizar filmes comerciais para discutir e propiciar de forma facilitada o entendimento do assunto estudado, favorecendo a construção do conhecimento do estudante. Desta forma, a exibição de filmes de drama, ficção, animação entre outros nas aulas de ciências e biologia pode auxiliar e muito o ensino quando empregados de modo correto, possibilitando momentos de aprendizagem. “O papel do filme na sala de aula é provocar uma situação de ensino e aprendizagem, em que a imagem cinematográfica esteja a serviço da investigação e da crítica a respeito da sociedade (SANTOS, ARAÚJO, 2016, p. 1263).

O presente texto relata uma atividade realizada durante o Estágio Supervisionado IV: Biologia do Ensino Médio, em que foi proposto a turma do primeiro ano do ensino médio – curso normal, a realização de uma sessão com o filme “Para Sempre Alice” (2015, EUA), em que a personagem principal Alice, é uma mulher com uma vida intelectual ativa, e mesmo assim apresenta uma variante hereditária da doença de Alzheimer. O filme aborda aspectos relacionados a doença e aos problemas pessoais e familiares que podem ser deflagrados a partir da evolução do quadro clínico da doença. O mal de Alzheimer provoca perda progressiva de neurônios, e se manifesta de forma precoce na personagem. A Doença de Alzheimer (DA), foi descrita pela primeira vez em 1906 pelo doutor Alois Alzheimer, caracterizada pelo processo degenerativo da parte central do sistema nervoso que resulta na perda de funções cognitivas (memória, orientação, atenção e linguagem). É uma enfermidade que não tem cura, mas pode e deve ser tratada. Essa atividade teve como objetivo discutir, refletir e possibilitar aos estudantes um entendimento ampliado desta doença, tão grave e que acomete mais de 1,2 milhões de brasileiros conforme dados da Associação Brasileira de Alzheimer. (ABRAZ, 2012).

**Ficha técnica do filme : PARA SEMPRE ALICE (EUA)**

Lançamento: 2015

Duração: 1h 39min

Direção: Richard Glatzer, Wash Westmoreland

Autora da obra original: Lisa Genova

Elenco: Julianne Moore, Kristen Stewart, Kate Bosworth, Alec Baldwin, Hunter Parrish, Shane McRae, Seth Gilliam, Victoria Cartagena, Stephen Kunken, Erin Darke, Daniel Gerroll

Gênero: Drama

Sinopse: Adaptado do romance de Lisa Genova “Para Sempre Alice” (Ediouro), o longa-metragem homônimo conta a história da renomada linguista Alice Howland (interpretada por Julianne Moore), professora de Harvard e especialista em linguística. Casada e mãe de três filhos, ela está feliz pelo que conseguiu construir, tanto a nível pessoal, quanto profissional. Perto dos cinquenta anos, Alice Howland começa a ter pequenos lapsos de memória. No início, coisas sem importância, até que ela se perde na volta para casa. Estresse, provavelmente, talvez a menopausa; nada que um médico não dê jeito. Mas não é o que acontece. Ela é diagnosticada com um caso precoce de mal de Alzheimer, doença degenerativa incurável. Poucas certezas aguardam Alice. Ela terá que se reinventar a cada dia, abrir mão do controle, aprender a se deixar cuidar e conviver com uma única certeza: a de que não será mais a mesma. Enquanto tenta aprender a lidar com as dificuldades, Alice começa a enxergar a si própria, o marido (Alec Baldwin), os filhos (Kate Bosworth, Hunter Parrish, Kirsten Stewart) e o mundo de forma diferente.

### 3. METODOLOGIA

Este texto apresenta uma proposta de atividade que foi desenvolvida durante o componente curricular Estágio Supervisionado IV: Biologia do Ensino Médio, em o filme “Para sempre Alice” (EUA, 2015), foi para desenvolver uma atividade inovadora com os alunos, por estar relacionado ao conteúdo do Sistema Nervoso – Tecido Nervoso. A sessão filmica ocorreu durante as aulas do Seminário Integrado (SI) com a turma do primeiro ano do ensino médio – curso normal do Instituto Estadual de Educação Cristo Redentor da cidade de Cândido Godói - RS.

Esta atividade procurou evidenciar o papel do sistema nervoso nas interações do organismo com o ambiente, relacionando estas interações com processos degenerativos ligados a este sistema, como a doença do mal de Alzheimer. Para tanto se recomendou aos alunos que fizessem anotações durante a exibição do filme. Anotações estas que foram utilizadas como forma de informação para a construção de materiais como panfletos.

O filme foi exibido no auditório da escola, durante as aulas de SI. Após a exibição os alunos retornaram à sala de aula, dispostos em um círculo, realizaram uma mesa redonda, com troca de ideias relacionadas ao tema abordado no filme. Durante a conversa surgiram dúvidas relacionadas à doença, por exemplo, como ela poderia atingir de tal forma o sistema nervoso, então recordamos o que haviam estudado no ensino fundamental estabelecendo a relação entre a transmissão de informações pelo sistema nervoso com as doenças neurodegenerativas.

Durante o debate, alguns alunos relataram que tem familiares ou conhecidos que sofrem com a doença de Alzheimer, relatos que serviram de inspiração para realização de uma pesquisa mais detalhada das características gerais da doença. Nas aulas seguintes utilizamos os apontamentos levantados aos resultados das pesquisas, os quais foram relacionados no quadro verde e depois organizados para a confecção de um material informativo que foi apresentado à comunidade em parceria da Secretaria Municipal de Saúde de CÂNDIDO GODÓI- RS durante eventos promovidos pela mesma.

**Figuras 1- Alunos desenvolvendo a atividade de pesquisa e confecção do folder apresentado na Figura 2**



Figura 1. Fonte: Petry 2017

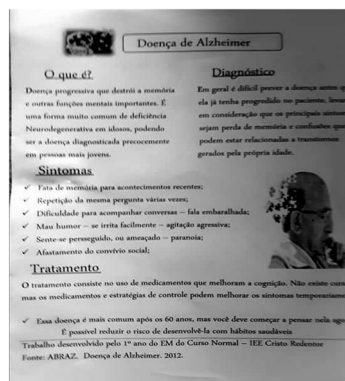


Figura 1. Fonte: Petry 2017

#### 4. RESULTADO E DISCUSSÕES

Durante a exibição do filme “Para Sempre Alice”, foi perceptível identificar que a partir das manifestações iniciais do mal de Alzheimer, como, os lapsos de memória e oscilações do humor e demais consequências resultantes da mesma, houve um maior interesse dos alunos em relação a história conta-

da, em decorrência das variadas reações dos alunos, algumas carregadas de emoções, principalmente, entre as cenas da descoberta da doença por Alice até a revelação para família. Após a exibição foi realizada uma roda de discussão como os alunos, momento em que alguns citaram que tinham familiares acometidos por esta doença, momento que houve compartilhamento de vivências e realidades do dia a dia. Esses sentimentos são descritos nas falas dos alunos quando citam que:

Aluno 1: “Quem convive com pessoas com Alzheimer precisa compreender o que é a doença e estar preparado para situações desconfortáveis que, certamente, enfrentará. É difícil aceitar que a personalidade com a qual convivemos por anos não está mais presente na pessoa ao nosso lado.”

Aluno 2: “Muitas vezes familiares sentem-se ofendidos e magoados, confundindo o comportamento da pessoa doente com situações constrangedoras e reais.

Aluno 3: “Temos uma pessoa com a doença de Alzheimer na família, e muitas vezes recusa os cuidados dos acompanhantes, de tratam pessoas próximas e também pessoas desconhecidas. Não é fácil ser cuidador nesses casos.”

Identificamos que o filme e as interações estabelecidas entre os sujeitos envolvidos foram a mola propulsora para o desenvolvimento das atividades, e maior entendimento desta doença, assim como as ações que levaram os alunos a produzir material informativo para ser distribuído para a comunidade local, a fim de divulgar mais informações sobre a doença. Como expressa o aluno 4 em sua escrita.

Aluno 4: “Me sinto muito feliz em realizar este trabalho de informação para a comunidade, pois só quem vive com uma pessoa/familiar com esta doença sabe como é bom e importante a assistência e informação para que possamos conviver!”

Concordamos com Santos e Araújo (2016) quando citam que os filmes podem desencadear inúmeros debates e reflexões em sala de aula, por apresentar uma gama de conhecimentos e também em virtude do seu caráter lúdico, além de que atividades como essas orientadas e com temas polêmicos desacomoda os alunos e permite que eles sejam protagonistas nos seus processos de ensino e aprendizagem.

#### 4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento desta atividade resultante da relação de um filme com aspectos da vida real, foi gratificante, indo muito além de apenas uma atividade avaliativa, foi uma ação conjunta e social, pois a proposta envolveu e sensibilizou os alunos. Momento em que eles colocaram em prática os conhecimentos adquiridos em aula, viabilizando materiais de informação e conscientização sobre a doença do mal de Alzheimer à comunidade, doença está que cada vez mais vem se manifestando de forma precoce na população. Desta forma como futura professora percebo como é importante trabalhar assuntos delicados como o mal de Alzheimer, entre outras doenças com metodologias diversificadas, como a exibição do filme “Para Sempre Alice”, um filme que saiu da tela e se transformou em informação e ação envolvendo alunos e a comunidade.

#### 5. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Alzheimer. Doença de Alzheimer. **Alzheimer**: quanto antes você souber, mais tempo você terá para lembrar. Disponível em: <<http://abraz.org.br/abraz-na-midia/release-institucional-doenca-de-alzheimer>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

COSTA, E. C. P.; BARROS, M. D. M. **Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia**. Disponível em: <<file:///C:/Users/Petry/Downloads/625-3195-1-PB.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

SANTOS, E. G.; ARAUJO, M. C. P. **A velhice no século XXI e o cinema-relações com o ensino de Biologia**. 2016. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/1762.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

## 14 - Encantamento pela Botânica Através da Exposição de Exsicatas

Sarana Machado Solano (saranamachado@hotmail.com)  
Iasmim Machado Gomes (iasmimg@hotmail.com)  
Carla Maria Garlet de Pelegrin (carla.pelegrin@uffs.edu.br)  
Paula Vanessa Bervian (paula.bervian@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Muitas são as áreas do conhecimento dentro da ciência, sendo a botânica uma das áreas mais amplas e ao mesmo tempo mais prejudicadas no que se refere ao ensino-aprendizagem. Seja pela complexidade de termos, precariedade de materiais e espaço para se trabalhar, abordagens não muito fáceis ou mesmo pela falta de formação dos docentes. Assim, existem inúmeros métodos, metodologias, referências que abordam o assunto com o objetivo de mostrar a importância dos conhecimentos que envolvem os conceitos relacionados ao ensino da botânica, sendo eles, muitas vezes realizado sem referências a vida do aluno. O que se aprende ou se decora na escola normalmente é útil para se fazer provas e logo após é esquecido.

Para motivar, estimulando o interesse e diversão; 2. Para ensinar técnicas de laboratório; 3. Para melhorar a aprendizagem da ciência; 4. Para dar uma ideia do método científico e desenvolver a habilidade em seu uso; 5. Para desenvolver certas “atitudes científicas”, tais como a contrapartida das idéias e sugestões dos outros, objetividade e disposição para não fazer julgamentos precipitados (HODSON, 1994, p. 300).

A proposta inicial surgiu em razão de percebermos que o público leigo, não possui uma visão tão aprofundada do tema vinculado à área da botânica e demonstram dificuldades e até mesmo receio em compreender. Com base nisso, o objetivo é fazer com que a comunidade em geral conheça de uma forma atrativo-lúdica e diferenciada algo que eles olham todos os dias, mas não assimilam que é a morfologias das plantas. Do mesmo modo que Moraes (2004)



preconiza: na medida em que os envolvidos neste tipo de trabalho participam das decisões sobre o encaminhamento dos trabalhos, necessitam fazer opções próprias sobre formas de encontrar respostas a questionamentos, se envolvem em produções individuais e precisam saber defender seus pontos de vista, tornam-se mais autônomos (MORAES, 2004 [s.p.]).

## 2. METODOLOGIA/ DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

O estágio curricular não formal, ocorreu no Laboratório de Histologia e Citologia Animal e Vegetal do prédio 02, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), o qual está voltado para área da botânica. O laboratório se apresenta bem equipado, tanto com aparelhos como com bancadas auxiliaadoras.

**Figura 1.** Laboratório/UFFS



Fonte: SOLANO/2015

O público alvo, nessa primeira parte, foram os acadêmicos de todos os cursos da instituição, nossa intenção foi em mostrar para os mesmos que a área da botânica não deve ser motivo de terror, ou até mesmo deixada de lado pelo fato de ser uma ciência complexa e de difícil assimilação para a aprendizagem.

Nessa segunda parte, a mostra se concentrou no saguão principal da Escola Estadual de Educação Básica Euge-

Uma parte da a mostra fotográfica foi realizada no prédio do bloco A, da UFFS. A exposição se concentrou no saguão de entrada do Bloco A o qual é um ambiente amplo, bem arejado e iluminado, com dois minijardins internos que contemplarão ainda mais a mostra.

**Figura 2: Exposição no saguão na UFFS/CL, na semana do DIVERSA**



Fonte: SOLANO/2015

nio Fratz, que por sua vez também continha um ambiente iluminado e bem arejado. A escola Eugênio Frantz é uma escola que trabalha com alunos desde as series iniciais até o ensino médio, isso fez com que a escolhêssemos.

**Figura 3:** Exposição no saguão da EEEB Escola Eugênio Frantz/CL



Fonte: SOLANO/2015

Essa escola acolhe novos projetos que podem contribuir no ensino dos alunos. Como sabemos que na escola regular o ensino não é tão focado como na graduação, nossa intenção foi mais em mostrar para os alunos a beleza, e as estruturas mais visíveis a olho nu. Já que sabemos que muitos dos professores da escola regular não abordam o conteúdo da botânica no início no ano letivo, mas deixam para ser tratado mais para o final do semestre onde tratam mais por cima o conteúdo, por julgarem ser mais complexos e de difícil compreensão.

Como foi citado em um dos itens acima, tivemos uma participação na feira da cidade (EXPOCEL), onde cada um dos cursos abrangentes pela universidade teve um stand, com a intenção de divulgar e mostrar um pouco de cada uma das áreas. Como não havíamos programado inicialmente essa participação o público que contemplou a feira, teve o mesmo material que os alunos do ensino superior e básico.

**Figura 4:** Exposição no stand do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas-UFFS – Campus Cerro Largo/RS, na Feira EXPOCEL.



Fonte: SOLANO/2015

Algumas pessoas passavam pelo stand e não entendiam muito bem o que era cada nome, estrutura e demais informações, conheciam apenas vulgo popular. Já outras conheciam algumas das estruturas e até mesmo arriscavam em dizer o nome das estruturas visíveis nas fotos e exsicatas.

Durante a feira, houve visitas de algumas das escolas do município ao stand onde foi exposto as exsicatas, foi incentivador ver alguns dos alunos falando que tinham associado alguns conceitos vistos em sala de aula, e que a maneira que estava exposta ficavam mais atrativo e interessante o assunto, botânica em que estuda um pouco de tudo. Foi bem interessante expor para um público geral, onde tinham pessoas de idades, classes, escolaridades diferentes.

Com essas experiências vivenciadas aprendemos que sempre que tivermos possibilidades e espaços que possam mobilizar ações visando à construção de um conhecimento não só em sala de aula, devemos fazer. Por mais que ainda haja certo receio, essas mudanças devem ser feitas, para que, por exemplo, o currículo da biologia no país no que se fale de conhecimento integrado, crítico chegue mais perto da realidade local.

### 3. RESULTADOS E ANÁLISE

Achávamos que os acadêmicos iriam apreciar mais a exposição, já que praticamente todos os cursos implantados na universidade têm pelo menos as matérias básicas da botânica.

Foi nítido de perceber que eles têm um receio muito forte em relação à área, tanto que alguns olhavam e quando liam que era sobre a botânica, fazia uma cara meio de desgosto. Pelos vários fatores já citados nos itens acima, mas claro que teve aqueles que paravam, olhavam, analisavam e gostavam.

Sem contar que recebemos alguns pequenos mais singelos elogios de pessoas que acharam a ideia muito interessante e inovadora no nosso meio local.

A exposição na escola foi muito gratificante, já que tivemos todo o apoio da professora de ciências da escola que levou os alunos para olharem e de certa forma usou as nossas fotos para explicar para os mesmo o conteúdo que ela iria trabalhar com eles. Pelos relatos de alguns dos alunos eles gostaram por que foi uma forma não formal ou rígida de ver a botânica.

E foi por isso que decidimos realizar essa exposição com o intuito de mostrar a beleza e tirar aquele padrão de que a botânica não é atrativa.

Ao recebermos o convite de expormos algumas das exsicatas na feira, tivemos um receio no início, pois não havíamos planejados inicialmente essa participação no stand do curso, mas ao analisarmos bem tinha tudo a haver com a nossa proposta inicial que era de mostrar o encantamento que muitas vezes passa por despercebido no dia a dia. E ainda mais por que de certa forma ajudaria a divulgar o nosso curso.

#### 4. CONCLUSÃO

O estágio não formal, embora tenha certa liberdade na aquisição de conceitos, mostrou-se que, com atividades planejadas e direcionadas, mesmo não tendo um caráter escolar de educação, contribuiu para a formação pessoal e educacional.

Dessa forma, as atividades propostas e os objetivos traçados, puderam guiar todo o desenvolvimento do estágio, ampliando os conhecimentos. Vimos, portanto, que as ações desenvolvidas na disciplina tiveram o intuito de ampliar as discussões sobre a prática de ensino e o estágio não formal na formação de professores.

Além disso, mostrou-nos que o ensino não se limita à mera transmissão do conhecimento em sala de aula, mas envolve as relações interativas entre estudantes e professores e sociedade que vão construindo e reconstruindo suas aprendizagens.

A formação profissional precisa estar atrelada ao desenvolvimento de habilidades e competências. Para Perrenoud (2000) ‘trabalhar por competência equivale a mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar situações. Nessa visão, o estagiário precisa desenvolver habilidades e competências, a partir da vivência de situações-problema, em que professores e estudantes possam buscar informações, construir conhecimentos, inovar por meio de novas descobertas, contribuindo para transformação social’.

Percebemos durante o período do estágio certa resistência dos alunos tanto universitários quanto alunos regulares em apreciar de uma forma mais simples a exposição. Aos passos em que fomos finalizando as atividades, fomos compreendendo um pouco o que os educadores sofrem, quando vão passar o conteúdo da área, pela certa rejeição inicial dos alunos que mesmo antes de conhecerem melhor a área, não se mostram interessados em aprender e conhecer sobre essa área, esse desinteresse está atrelado a vários quesitos, como por exemplo, o índice alto de reprovação nas matérias que contemplam a botânica, a complexidade da área que faz com que os próprios professores muitas vezes deixem de lado ou mostram certo desânimo quando se tem que trabalhar em sala de aula, e também por ser uma área que muitas vezes não se tem tanta propaganda no dia a dia.

Ao decorrer das atividades nos mesmos aprendemos várias informações sobre alguns conteúdos que já avíamos trabalhados em matérias no decorrer dos semestres, mas que de alguma forma não tinham sido absorvidas no conhecimento, ou até mesmo não tínhamos vistos de uma maneira não tão formal em sala de aula.

Não podemos deixar de citar algumas das dificuldades que entramos no decorrer do estágio.

- Falta de informações que abrangessem não o conteúdo da botânica, mas sim de práticas desenvolvidas em ambientes não formais.

- Certo receio da participação do público alvo. Sabíamos que ocorreria certo receio dos alunos em apreciar, mas não achávamos que seria tanto como ocorreu.

Ao encerrar com nossas atividades de estagio o trabalho que desenvolvemos no laboratório juntamente com a universidade e escola, proporcionou-nos a compreensão de uma realidade que está aí na nossa frente, que por muitas vezes passa despercebidas aos olhos de todos. Temos que começar a mudar esse quadro de que a área da botânica é uma vilã, mas sim alia-la ao

nosso cotidiano.

O estágio curricular supervisionado também dará no espaço não formal em educação. Neste caso, o aluno deverá observar este espaço e, posteriormente, elaborar e executar um projeto de intervenção que vise a participação do trabalho docente aplicado aos sujeitos dos espaços não formais.

## 5. REFERÊNCIAS

MORAES, Roque. Educar pela Pesquisa: Exercício de Aprender a Aprender. Disponível em: <<http://www.inf.upf.br/saepnet/artigos/documento2.pdf>> Acesso em: 20 de fev. de 2018

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de la laboratorio. Enseñanza de Las Ciencias, v. 12, n 3, p. 299-313, 1994.

# 15 - Jogo Didático como Ferramenta para Aprender Anatomia e Fisiologia Humana

Daniele Bremm (bremmdaniele@gmail.com)

Roque Ismael da Costa Güllich (bioroque.girua@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado, em que as novidades e os avanços em relação à informação estão por toda a parte, o ensino precisa cada vez mais ser realizado de uma forma que venha a estimular os alunos. Uma forma de fazer o aluno ter gosto pela aprendizagem é através da utilização de jogos didáticos, pois através deles o aluno aprende a questionar, relacionar e a construir, motivando assim, o aluno para a aprendizagem (ALVES; BIANCHIN, 2010). Além disso, os jogos didáticos possibilitam diálogo e sistematização durante o seu desenvolvimento o que favorece muito a aprendizagem e a significação das concepções/conceitos dos alunos.

Este relato de experiências tem como tema central o desenvolvimento de um jogo didático para trabalhar questões relacionadas aos sistemas do corpo humano, entre eles os sistemas endócrino, sensorial e nervoso. Partindo da necessidade percebida pela professora e pelos bolsistas do Programa de Educação Tutorial - PETCiências e do Programa Institucional de Iniciação a Docência – PIBIDBiologia, ambos desenvolvidos na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) no *Campus* de Cerro Largo, de se desenvolver atividades com o objetivo de revisão dos conteúdos após o período de recesso durante o ano letivo, o mesmo foi realizado junto a uma turma do 7º de uma escola estadual do município de Cerro Largo, RS.

Através da produção do jogo didático sobre os sistemas do corpo humano, objetivamos verificar a eficácia e importância das revisões de conteúdo no processo de aprendizagem e descobrir se os alunos conseguiam rememorar os conceitos referentes aos conteúdos ministrados até o período de recesso, assim como a importância e eficácia de atividades práticas como, por exemplo, um jogo didático como metodologia para o processo de memorização/consolidação dos conceitos.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho desenvolvemos um jogo que consistia em um tabuleiro e dois dados grandes, em que os competidores percorriam trilhas feitas por casas enumeradas. O jogo foi elaborado em tamanho real, ou seja, os próprios participantes eram as peças do jogo, e deviam caminhar sobre as casas dispostas no chão. O jogo possuía cem casas, algumas destas mandavam retornar ao início, outras continham pontos de perguntas ao invés da numeração, se o participante caísse nesta casa deveria responder à pergunta para poder prosseguir, o número de casas que o participante andava dependia do lance de dado que ele conseguia.

Como a turma era muito grande, foram confeccionados dois jogos iguais e a turma foi separada em dois grupos. Cada grupo possuía quatro equipes, as respostas podiam ser elaboradas por todos os membros da equipe, no entanto apenas um era escolhido para percorrer a trilha, para diferenciar as equipes os mesmos recebiam coletes de cores diferentes, elaborados com tecido TNT. As questões não eram de múltipla escolha e estavam baseadas nos conteúdos trabalhados até o recesso escolar, sobre o sistema endócrino, sistema nervoso e sistema sensorial, cada um contendo dez questões e cada questão dependendo do seu grau de dificuldade continha um número de casas a serem avançadas. As questões elaboradas e respostas foram as seguintes:

Para o Sistema Nervoso: 1- Qual é a função do sistema Nervoso? R: Captar mensagens e estímulos do ambiente, e “interpreta-los” e “arquiva-los”; 2 – O sistema Nervoso é dividido em quais partes? R: Sistema Nervoso Central e Sistema Nervoso Periférico; 3 – Cite os constituintes do Sistema Nervoso Central. R: Encéfalo e medula espinhal; 4 – Quais os três órgãos principais que formam o encéfalo? R: Cérebro, Cerebelo e Tronco Encefálico.;5 – Quais os dois tipos de nervos do sistema nervoso periférico? R: Nervos cranianos e raquidianos.; 6 – O sistema nervoso periférico pode ser dividido, segundo a sua atuação em: R: Sistema Nervoso Somático e Sistema Nervoso Autônomo.;7 – A qual sistema os neurônios fazem parte? R: O sistema nervoso.;8 – Qual a função do Terminal do Axônio? R: Comunicação, troca de informações entre os neurônios., 9 – Onde se localiza, em nosso corpo, o Sistema Nervoso Central? R: Na região da cabeça.; 10 – Onde, no nosso corpo, se localiza o sistema Nervoso Periférico? R: Por todo o nosso corpo.

Para o Sistema Endócrino: 1 – O conjunto de glândulas responsáveis



pela produção dos hormônios forma qual sistema? R: Sistema Endócrino.; 2 – Qual a função do Hipotálamo? R: Conectar o sistema nervoso com o sistema endócrino.; 3 – As glândulas suprarrenais fazem parte de qual sistema? R: Sistema Endócrino.; 4 – Cite uma glândula que faz parte do Sistema Endócrino. R: Hipófise, Tireoide, Paratireoides, Timo, Pâncreas, Suprarrenais ou Glândulas Sexuais.; 5 – A desregulação da produção do hormônio de crescimento pode gerar o que? R: Nanismo ou Gigantismo. 6. A falta, ou baixa produção de insulina provoca qual doença? R: Diabetes. 7 – Quais são os dois hormônios produzidos pelo pâncreas? R: Insulina e Glucagon. 8 – Quais são as glândulas sexuais? R: Ovários e Testículos. 9 – O estrogênio e a progesterona são produzidos por qual glândula? R: Ovários. 10 – Qual hormônio, produzido pelo pâncreas, é liberado quando ingerimos alimentos? R: Insulina.

Para o Sistema Sensorial: 1 – Quais são os cinco sentidos? R: Tato, Paladar, Olfato, Visão e Audição. 2 – Quais são os quatro sabores sentidos pela língua? R: Azedo, Doce, Amargo e Salgado. 3 – Os cinco sentidos constituem qual sistema? R: Sistema Sensorial. 4 – Qual a função do sistema sensorial? R: Envia informações obtidas para o sistema nervoso. 5 - Em qual região do corpo se encontra o tato? R: Pele ou corpo inteiro. 6 – Quais sentidos um provador de vinho profissional utiliza na análise da qualidade do vinho? R: Paladar, Olfato e Visão. 7 – Qual é o maior órgão do corpo humano? Dica: ele participa dos cinco sentidos. R: Pele. 8- Qual dos sentidos é responsável por sentirmos a temperatura do ambiente? R: Tato. 9- Cite dois distúrbios que envolvem a visão. R: Cegueira, Miopia, Astigmatismo, Catarata, Hipermetropia. 10- Qual estrutura da visão é responsável pela coloração do olho? R: Íris.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os jogos didáticos são considerados boas ferramentas didáticas, pois através deles os alunos aprendem a trabalhar em equipe a ouvir as ideias dos colegas e formam respostas coletivas para os problemas. O jogo é uma ferramenta muito interessante, pois pode estar constituído de figuras que tornam a aprendizagem de conceitos científicos, muitas vezes vistos pelos alunos como abstratos, bem mais compreensíveis. Assim, como a utilização de figuras, a maioria dos jogos didáticos estão embasados em perguntas, o que faz com que ocorra o processo de investigação por parte dos alunos, em que eles formam

argumentos a partir do que sabem e assim o professor pode tomar conhecimento sobre as concepções dos alunos e retrabalhar com elas, se necessário. Assim, o jogo se torna um objeto de revisão e também de aprofundamento do conteúdo, pois, a brincadeira/o jogo voltada/o para a aprendizagem constitui o que chamamos de ludicidade. Segundo Oliveira (1985, p. 74) a ludicidade consiste em:

[...] um recurso metodológico capaz de propiciar uma aprendizagem espontânea e natural. Estimula a crítica, a criatividade, a socialização. Sendo, portanto reconhecido como uma das atividades mais significativas – senão a mais significativa – pelo seu conteúdo pedagógico social.

O jogo também apresenta a característica de ser uma atividade que propulsiona o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, pois o jogo estimula ainda mais o interesse de aprender que já existe no aluno. Segundo Alves e Bianchin (2010, p. 248): “o jogo ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem”. Através dos jogos didáticos a criança pode desenvolver muitas capacidades, além do desenvolvimento da aprendizagem a criança/adolescente também desenvolve habilidades sociais ao interagir com os outros, ao entender as regras e saber respeitá-las.

Todavia, vale ressaltar que o jogo é uma oportunidade de desenvolvimento. Jogando a criança experimenta, inventa, descobre, aprende e confere habilidades. Sua inteligência e sua sensibilidade estão sendo desenvolvidas. A qualidade de oportunidades que são oferecidas à criança por meio de jogos garante que suas potencialidades e sua afetividade se harmonizem. Dessa maneira, pode-se dizer que o jogo é importante, não somente para incentivar a imaginação nas crianças, mas também para auxiliar no desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas (ALVES; BIANCHIN, 2010, p.286).

Ao desenvolvermos o jogo didático na perspectiva de uma atividade de revisão, foi possível perceber como essa metodologia realmente trouxe resultados positivos para os alunos. Os alunos se mostraram muito entusiasmados com a atividade e dispostos a participar da aula. No início da atividade muitos estavam um pouco receosos, percebemos que não havia muito diálogo entre as equipes para elaboração das respostas, mas conforme o jogo foi avançando

os alunos começaram a se envolver mais e não tiveram mais medo de argumentar com os colegas de sua equipe, assim aconteceu muita sistematização entre eles a respeito dos conteúdos.

O jogo também trabalhou questões como o foco dos alunos, uma vez que quando uma equipe estava à frente de outra, as questões que a primeira equipe já havia respondido poderiam vir a ser perguntadas para a segunda equipe dependendo do lance de obtido nos dados. Assim, os alunos mantiveram-se atentos às perguntas e as suas respostas corretas, mas também quando alguma equipe errava uma pergunta os outros já pensavam na resposta correta para futuramente acertarem. No início do jogo os alunos estavam errando muitas questões, mas ao passo que o mesmo foi avançando eles passaram a acertar, isso se deve pelo fato de que muitos conceitos já haviam sido rememorados fazendo com que outros conceitos já aprendidos, relacionados aos anteriores, viessem às suas mentes.

Porém, foram também perceptíveis alguns momentos em que se pecou durante a elaboração e desenvolvimento das atividades, por exemplo, algumas das questões que estavam no jogo teriam atingido mais seu objetivo, de rememoração, se fossem de múltipla escolha, mas acreditamos que se todas as questões fossem desse tipo não haveria tanto diálogo e argumentação entre as equipes e eles teriam chance de chutar apenas. Também percebemos, que uma adaptação que poderia ser pensada para uma próxima aplicação seria a retirada das casas de volta ao início, uma vez que alguns alunos que conseguiam responder as perguntas acabavam perdendo o jogo por azar com o dado, ficando assim desmotivados, deixando de interagir e perdendo o interesse pelos aprendizados disponibilizados pelo jogo. Neste caso, sugerimos que ao errar o grupo possa ouvir a resposta certa do professor ou copiar a resposta no caderno, por exemplo, pois desta forma estaremos atuando na aprendizagem.

**Figura 1:** Desenvolvimento do jogo



Fonte: Bremm, 2018.

Ao desenvolvermos as regras do jogo, decidimos que não haveria premiação para os alunos que conseguissem ganhar o jogo, de início achamos que isso seria um fator que faria com que os alunos não tivessem vontade de aprender com o jogo, mas os alunos participaram igualmente mesmo sabendo que não haveria nenhuma premiação e que a atividade não seria avaliada com nota. Notamos que os alunos gostaram de se sentir desafiados pelo jogo e por isso, participaram. Tomamos esta atitude, pois, acreditamos que os jogos didáticos não devem incentivar os alunos para a competição, fazendo com que o objetivo principal seja ganhar, mas que apreendam uns com os outros desenvolvendo assim várias competências.

O lúdico é muito importante para o desenvolvimento mental do alunos, auxiliando na aprendizagem e na comunicação, para isso: “ é importante que o professor busque sempre ampliar seus conhecimentos sobre o lúdico e que utilize com mais frequência técnicas que envolvam jogos, proporcionando o desenvolvimento integral de seus alunos” (ALVES; BIANCHIN, 2010, p.286). Sempre a mediação do professor é necessária para o bom desenvolvimento da aula e para aprendizagem efetiva dos conteúdos. Especialmente no caso dos jogos boa parte da atenção deve ser dada ao planejamento da atividade e a leitura de referências para subsidiar o trabalho docente. Nesta parte podemos inferir que leituras como: “Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação” de Kishimoto (2011), “O lúdico na formação de professores” de Santos (2007) e “A formação social da mente” de Vygotsky (2007), servem de base para os professores no desenvolvimento de aulas tendo o jogo didático como estratégia de ensino.

Kishimoto (2011, p.32) ressalta que “ao entender necessidades infantis o jogo torna-se forma adequada para a aprendizagem” pois permite:

a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo (KISHIMOTO, 2011, p. 22).

Segundo Vygotsky (2007) é durante as brincadeiras que a criança demonstra seu estado cognitivo, revelando seu modo de aprender e de se relacionar com pessoas e símbolos. Ressalta ainda que a aprendizagem só é possível através da formação de conceitos e a atividade de brincadeira abre um grande espaço

para a formação desses conceitos. Assim, o lúdico vem a ser um suporte na formação do educador, contribuindo na sua reflexão-ação-reflexão com o objetivo de tornar mais dialética à relação entre teoria e prática e por isso hoje a ludicidade é reconhecida como um método muito importante para a formação docente (SANTOS, 2007).

#### 4. CONCLUSÃO

Tendo como referência a experiência de produção do jogo didático aqui analisado, podemos concluir que as atividades de revisão, principalmente aquelas de caráter prático, são importantes para os alunos especialmente quando estes voltam do período de recesso, visto que durante o jogo ficou nítido como os alunos iam aos poucos rememorando, pois passaram a errar menos questões à medida que iam chegando ao final do jogo, em que a maioria dos conceitos já estavam ativos novamente em suas memórias. O jogo didático se mostrou também uma ferramenta muito eficaz para a organização e sistematização dos conhecimentos e do trabalho das equipes.

Esse tipo de atividade além de motivar os alunos e despertar a rememoração/ativação de conceitos é muito importante para que o professor perceba o nível conceitual que seus alunos têm, e assim trabalhe de forma a introduzir novos conceitos ou a aprofundar os que estão em xeque na aula, a partir do que os alunos já conseguiram compreender/significar, fazendo com que ocorra uma evolução conceitual, sendo assim possível progredir na aprendizagem e desenvolver conceitos mais avançados com base nos que já tem.

#### 5. REFERÊNCIAS

ALVES, Luciana; BIANCHIN, Maysa Alahmar, O jogo como recurso de aprendizagem. *Rev. Psicopedagogia* 2010; 27(83): 282-7.

KISHIMOTO, Tizuco Morchida (org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

OLIVEIRA, Vitor Marinho de. **O que é educação física**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. (Org.). **O lúdico na formação de professores**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

## 16 - Microscópio: Primeiros Aprendizados no Ensino Básico

Alessandra R. Mielke (alessandramielke@hotmail.com)  
Paula Vanessa Bervian (paulavanessabervian@gmail.com)  
Eliane Gonçalves dos Santos (eliane.santos@uffs.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, há uma nova realidade educacional, na qual profissionais da educação estão cientes das necessidades formativas nos processos de ensino e aprendizagem e da relevância de diferentes estratégias de ensino e o trabalho com as tecnologias da informação e comunicação (TIC). Especificamente sobre o Ensino de Ciências/Biologia Noronha, Collato e Araújo(2011) apontam em sua experiência a afirmativa dos alunos perante o auxílio na utilização das tecnologias, como por exemplo, o uso do microscópio, que pode facilitar a compreensão de conteúdos abstratos relacionados à citologia.

Não há mais espaço na educação contemporânea, visando a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, algumas concepções de décadas anteriores. Assim como afirma Chassot (2002) ao descrever que o ensino era medido pela quantidade de páginas que eram passadas, e não era do interesse do professor se o conteúdo administrado estava sendo compreendido com qualidade ou apenas eram conceitos maçantes para os alunos, sem efetiva significação.

Neste contexto, o microscópio continua sendo umas das tecnologias mais interessantes que podemos trazer para dentro da sala de aula. Conforme Sepel, Rocha e Loreto (2011) este contato com um instrumento que permite a observação de seres microscópios potencializa o interesse dos alunos pelas questões científicas.

A experiência estética proporcionada pela observação de estruturas microscópicas através de lentes é maravilhosa e significativa para a maioria

das pessoas. Esse contato com o “mundo das coisas pequenas”, mesmo que seja breve e pouco técnico, pode ser uma excelente maneira de atrair a curiosidade de alunos para questões científicas (SEPEL; ROCH; LORETO (2011, p. 1)..

Entretanto, da importância do uso do microscópio para a observação do mundo microscópico pelo aluno, nem todas as escolas possuem em sua estrutura tal tecnologia (Sepel, Rocha e Loreto, 2011), e por vezes os alunos acabam por não ter uma aprendizagem de qualidade perante o conteúdo abordado pelo professor, desta maneira sendo necessário que o mesmo busque outras estratégias de ensino para que a significação conceitual aconteça.

## 2. METODOLOGIA

O projeto intitulado “Microscópio: Primeiros Aprendizados no Ensino Básico” foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre José Schardong, na cidade de Cerro Largo, Rio Grande do Sul. Este projeto foi realizado juntamente com a iniciativa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), com alunos do 6º ao 9º ano, que participavam do curso de violão oferecido pela escola, que era ofertado no contra turno as atividades escolares.

Neste projeto foram abordados os seguintes temas perante o microscópio com os alunos do ensino fundamental:

- I- Conceituação
- II- A história do microscópio
- III- Importância do microscópio
- IV- Importância dos microrganismos

Em um primeiro momento, foi utilizado o filme Homem Formiga, onde buscou-se trazer dimensões de tamanho como centímetro (cm), milímetro (mm) e decímetro (dm) e desta mesma forma o filme foi utilizado como ferramenta para que o aluno tivesse interesse no assunto que estava sendo abordado. Comentamos como podemos ver coisas minúsculas no microscópio, e da mesma forma, se os mesmos sabiam da existência desses seres minúsculos ou se já haviam aprendido sobre eles dentro ou fora do espaço escolar.

No segundo encontro, foi abordada a história do microscópio com os alunos, onde trabalhamos o texto “A teoria da evolução do microscópio” de



Paulo Watanabe. O texto aborda toda a trajetória desde sua invenção em 1625 até suas altas tecnologias na atualidade. Os alunos se revezaram para realizar a leitura do texto em grupo, ao decorrer das leituras, foram feitos questionamentos aos alunos perante “o que é geração espontânea”, “o que são paradigmas”, “qual foi a importância do desenvolvimento do microscópio”, para que assim os alunos não apenas lessem o texto, mas também dialogassem sobre o mesmo, assim expondo suas opiniões e podendo refletir perante elas.

Neste mesmo encontro, foi entregue aos alunos cinco imagens, nas quais estavam representados os tecidos muscular e conjuntivo, tecido vegetal, núcleo de uma célula e o seu- ácido desoxirribonucleico (DNA) e uma imagem da resolução de um microscópio eletrônico de um ácaro. Após a entrega foi questionado aos alunos se saberiam informar o que estava representado nas imagens impressas, os mesmos debateram em grupo quais poderiam ser as possíveis respostas, de maneira que após determinado tempo, responderam corretamente as cinco imagens. Após a explicação e demonstração das imagens, os alunos construíram em grupo uma linha do tempo da evolução do microscópio em papel pardo, onde utilizaram de imagens impressas dos microscópios desde o ano de 1625 até atualmente. A linha cronológica (Figura 1) foi feita com a colagem de imagens dos microscópios respectivamente com o ano de sua criação (aperfeiçoamento).

**Figura 1:** Construção da Linha do tempo



Em um terceiro momento, os alunos foram levados até o laboratório de ciência e biologia da escola, onde foi abordado com os alunos e discutido perante a importância do microscópio e dos microrganismos. Após a conversa inicial com os alunos, foi entregue a eles uma folha onde estavam apresentadas as partes que compõem o microscópio, nome e função (Figura 2).



**Figura 2:** Demonstração das partes do microscópios e suas funções



Seguindo a apresentação, foi abordado e demonstrado o passo a passo de como é feita a construção das lâminas descartáveis que são utilizadas para as observação no microscópio, nesta demonstração construímos lâminas para que posteriormente os alunos observassem-nas, logo após teve uma conversa em grupo sobre os seus entendimentos sobre as atividades realizadas. Teríamos programado para um último momento uma visita a Universidade Federal da Fronteira Sul, para que os alunos pudessem ter a oportunidade de conhecer os laboratórios, entretanto houve alguns contratemplos e não foi realizado este momento final de fechamento da realização do projeto.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com a realização deste projeto na escola foi possível observar o interesse dos alunos perante a temática microscópio, onde demonstraram curiosidade perante a evolução do microscópio e a temática dos microrganismos, onde os mesmos estão presentes e qual a importância dos mesmos para o planeta.

Salientaram também que gostariam de trabalhar mais vezes com essa tecnologia nas aulas de ciências. Pois a mesma está presente na escola com boas condições para uso. O único empecilho que é possível observar, e de que o professor necessita manter a ordem da turma, pois há apenas um microscópio para uso, e por muitas vezes, mesmo que a turma seja de dez alunos, apenas um microscópio não é suficiente para que o professor consiga ensinar

de forma mais eficiente e tranquila. Porém devemos trabalhar com o que temos a disposição dentro do ambiente escolar.

Assim como apontado anteriormente, estava programado uma saída com os alunos para visitar os laboratórios da Universidade Federal da Fronteira Sul, porém o mesmo não ocorreu por falta de transporte. Perante a isto, foi possível observar que a turma ficou decepcionada por não termos realizado esta visita, pois construíram em si uma expectativa de visitar um ambiente diferenciado, neste caso o laboratório.

Entretanto, devemos saber lidar com esses empecilhos, explicamos a turma os motivos, e todos compreenderam de forma tranquila.

Desta forma, com o desenvolvimento do projeto com a turma, percebi em meio a conversas, suas compreensões perante a história do microscópio, a importância do mesmo e assim como dos microrganismos, para nós e para o ambiente. Foi possível observar em momentos fora do horário de aula, a conversa entre colegas de outras turmas, explicando a experiência que vivenciaram com a realização do projeto, o que ao ouvir algumas destas falas, me satisfiz como professora, pois senti que os alunos se interessaram pelo tema, e buscaram explicar aos outros.

#### 4. CONCLUSÃO

Ao buscamos qualificar os processos de ensino e aprendizagem precisamos planejar novas e diferenciadas estratégias de ensino focadas nos objetivos que pretendemos com estas. Por isso buscando auxiliar o aluno em sua construção do conhecimento, partindo dos conhecimentos prévios para abordar os conhecimentos científicos escolares dentro das salas de aula.

Desta forma, trazendo o microscópio como uma ferramenta tecnológica, auxiliamos na ludicidade de muitos conceitos abstratos que os alunos podem vir a apresentar dificuldades na compreensão, assim usando como exemplo os microrganismos e as células. Entretanto, cabe destacar que a pergunta que deve nortear o trabalho dos professores é: “Como o aluno aprende?”. Não podemos apenas focar em: “Como podemos ensinar o aluno?”. Pois se, a segunda questão nortear nossas ações, apenas estaremos preocupados com a metodologia e não com os processos de ensino e aprendizagem.

A realização destes projetos e outras atividades em contexto concreto da Escola são fundamental para o nosso crescimento como futuros professores,

pois auxiliam em nossa formação e constituição, pois superar a dicotomia teoria e prática e são por meio destes projetos que realizamos a prática de sermos professores durante a nossa formação, e tudo isto, com o auxílio do PIBID.

## 5. REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Rev. Bras. Educ.*, Rio de Janeiro, n.22. Abr./2003.

EPEL, Lenira M. N; ROCHA, João B. T. da; LORETO, Élgion L. S.. CONSTRUINDO UM MICROSCÓPIO II. BEM SIMPLES E MAIS BARATO. *Genética na Escola*, Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p.1-5, jun. 2011.

NORONHA, Carlos Luciano Avila; COLATTO, Edilse; ARAUJO, Maria Cristina Pansera de. USO DA TECNOLOGIA PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE BIOLOGIA. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, Santo Ângelo, v. 1, n. 1, p.8-14, jun. 2011.

## 17 - O Ensino de Física e o Recurso Didático do Jogo Passa ou Repassa

Cassiane Fátima Teikowski (cassiteikowski@gmail.com)  
Silvia Cristina Willers Siveris (silviasiveris@yahoo.com.br)  
Patrícia Marasca Fucks (arquiteturis@yahoo.com.br)

### 1. APRESENTAÇÃO

A didática, área do conhecimento que tem como objeto de estudo a forma de ensinar, pode influenciar a transformação dos sujeitos, predispondo-os a aprender. Mas para que ocorra na atividade didática, algum tipo de comunicação e se estabeleça uma relação interativa entre professores e estudantes, é importante atentar aos recursos disponíveis para que eles possam se encontrar na tarefa de ensinar e aprender.

Como professores e futuros professores, urge repensarmos nossas práticas de ensino, não apenas de Ciências, mas em todas as áreas, para criar condições apropriadas a que ocorram profícuas aprendizagens. Para tanto, é oportuno trazer técnicas novas que possam favorecer a concentração da atenção dos educandos no que está sendo proposto a discutir em sala de aula, por intermédio da prática pedagógica (atividade planejada pelo professor) e dos meios utilizados (procedimentos e recursos didáticos específicos). Não é possível continuar ensinando como no passado, tendo alunos que hoje vêm para a escola com uma ampla bagagem de informações, que lhe são apresentadas virtualmente pelos recursos tecnológicos a que têm acesso e que, muitas vezes, os conduzem a uma apreensão confusa e distorcida da realidade, deixando-os sem saber muito bem o que fazer com essas informações.

Para que se processe a elaboração e construção dos conhecimentos, cabe aos professores saber mediar a compreensão dessas informações, trazendo-as para dentro dos conteúdos propostos na grade curricular. Isso pode ser feito com emprego de técnicas alternativas, como jogos didáticos, aulas práticas nos laboratórios, *softwares* ou outros meios.

Nesse novo contexto, o papel desempenhado pelo professor carece tam-

bém de mudanças, buscando procedimentos e inovação com relação ao uso de recursos didáticos, como o jogo, para organizar e articular os conhecimentos. O jogo pedagógico ou didático, segundo Cunha (1988) é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico.

O jogo é um recurso didático nos traz uma forma diferenciada de ensinar, em direção a uma didática comunicativa, tornando a aula diferenciada em relação ao modelo tradicional. De acordo com Gomes et al. (2001), ele pode utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996).

Assim, pensando em tornar mais envolvente, dinâmica e interativa a comunicação e a relação pedagógica, no espaço da sala de aula privilegiado para isso, foi desenvolvido no Ensino de Física o jogo didático – Passa ou Repassa, envolvendo perguntas e respostas. A atividade envolveu estudantes do Primeiro Ano de Ensino Médio, de uma escola pública estadual do município de Cerro Largo, na qual se buscou avaliar o conhecimento discente e a sua participação em sala de aula, em conteúdos do ensino de Física estudados naquele momento, como Leis de Newton, Movimento, Energia, Força, entre outros.

Ao possibilitar que os estudantes participem de maneira mais ativa em sala de aula, despertando maior interesse e a concentração da sua atenção no que está sendo exposto, o jogo oportuniza a construção dinâmica dos conhecimentos, favorecendo que as aprendizagens ocorram.

## **2. DETALHAMENTO DE ATIVIDADES NO DESENVOLVIMENTO DO JOGO**

Inicialmente, para a escolha do jogo didático e a seleção da classe na qual seria desenvolvida essa prática pedagógica, dialogou-se a respeito com a professora titular da turma que também atua como supervisora do Pibid Física da escola. Ela sugeriu que a atividade envolvesse as turmas dos Primeiros anos do Ensino Médio, esclarecendo que os conteúdos estudados até aquele momento contemplavam Leis de Newton, Movimento, Energia, Força, entre outros.

Na sequência, pensou-se em um jogo didático ao qual fosse possível adequar esses conteúdos e fazer com que a turma participasse dessa atividade. Então, a escolha ficou definida pelo jogo Passa ou Repassa, sendo selecionado em seguida algumas questões conforme os conteúdos sugeridos pela professora.

No dia do desenvolvimento do jogo didático, a turma foi subdividida em dois grupos. As equipes, cujo nome era de livre escolha, foram constituídas conforme a lista de presença, separando-se os pares para um lado e os ímpares para outro. A professora selecionou uma pessoa de cada equipe para responder às questões que foram sorteadas, procedendo-se com um sorteio para verificar quem iria responder primeiro. Uma pergunta foi lançada e o aluno tinha o tempo de trinta segundos para formular a resposta, podendo consultar o grupo. Caso esse aluno se equivocasse na resposta, outro colega da sua equipe tinha o direito de tentar corrigi-la, também contando com o tempo de trinta segundos para reformular a resposta. Mas se incorresse novamente em equívoco, a pontuação seria então computada para a equipe adversária. Por isso, a denominação do jogo ser Passa ou Repassa. Acertando a equipe ganhava pontos que eram marcados na lousa. A equipe que obtivesse maior quantidade de pontos seria considerada a vencedora. E, assim, a professora titular da turma converteu a pontuação em notas para os estudantes, as quais representaram a avaliação dos seus conhecimentos ao longo desse processo de aprendizagem, por intermédio do recurso didático do jogo.

**Figura:** Aplicação do jogo didático.



Fonte: Cassiane Fatima Teikowski

### 3. DISCUSSÃO DAS AÇÕES NA EXPERIÊNCIA VIVIDA

Desenvolveu-se essa prática pedagógica buscando-se mobilizar a maior parte possível dos estudantes, de modo que estivessem predispostos a participar ativamente das aprendizagens, no processo de construção dos conhecimentos. No início da atividade, os estudantes não demonstraram interesse em participar, pois ficaram receosos de ter que responder às questões relacionadas aos conteúdos de Física. Mas assim que começou o jogo, eles puderam perceber que as questões relacionavam-se aos conteúdos que estavam estudando ou que já haviam aprendido em outros anos. Então, foram cada vez mais compartilhando saberes e interagindo, não apenas entre eles, mas também com os bolsistas e a professora supervisora do Pibid.

Dessa forma, a turma foi se envolvendo e a disputa ficava cada vez maior e cada um dos grupos formados na sala de aula queria vencer. A cada questão formulada os dois grupos antecipavam-se pensando em acertar e discutiam até chegar na melhor resposta, para conquistar mais uma pontuação.

Tratava-se apenas de um jogo de perguntas e respostas, onde se objetivou com esse recurso didático compartilhar e avaliar o conhecimento dos estudantes sobre aqueles conteúdos do ensino de Física. Em termos de resultados, o alcance foi além do esperado, mostrando que os estudantes mobilizam sua força de vontade para estudar quando querem, mas que também está na dependência dos professores as ações educativas em prol de pesquisar, elaborar, desenvolver e/ou utilizar práticas pedagógicas diferenciadas, em cujas atividades os estudantes tenham interesse em participar. A qualificação do ensino depende dessas ações docentes e também do relato para socializar os resultados das experiências realizadas com o uso de recursos didáticos, como o jogo Passa ou Repassa.

Deve-se levar em conta que, muitas vezes, as condições do trabalho docente podem desmotivar a realização dessas práticas pedagógicas, como a falta de tempo necessário para formular e aplicar essas atividades e a má remuneração do professor. No entanto, não se pode deixar de reconhecer o esforço feito por professores e bolsistas do PIBID que, intermediando o diálogo entre a universidade e a escola, auxiliam na proposição e no desenvolvimento de atividades diferenciadas ao ensino. Tal parceria é importante no sentido em que auxilia o professor titular da turma e, de certa forma, motiva os estudantes a continuar buscando conhecimentos, fazendo-os perceber que o ensino de Fí-

sica aborda questões relacionadas a várias outras disciplinas, mostrando que a Ciência não precisa ser compartimentada e que ela permite acessar saberes que estão presentes no dia-a-dia, com importância para a manutenção da vida na Terra.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato da prática pedagógica no ensino de Física revelou-se uma experiência profícua e enriquecedora no intuito de ensinar-aprender, em que a utilização do recurso didático do jogo Passa ou Repassa prestou-se às finalidades da construção dinâmica dos conhecimentos e da ampliação do espaço de interação comunicativa entre os sujeitos, envolvidos no processo educativo, na sala de aula.

Ao propor a dinâmica de um jogo, no qual os estudantes iriam participar de uma “disputa” com os colegas, eles foram estimulados a interagir na aula. Percebeu-se que sentiram-se envolvidos a participar, questionando e resolvendo os problemas propostos pelo professor, como uma preparação inicial para o jogo didático, assim, demonstrando a necessidade de ‘dar o seu melhor no jogo’ no intuito de superar a outra equipe.

Com isso, evidencia-se que o novo, o diferente embora possa retrair inicialmente a participação dos estudantes, acaba por fasciná-los de alguma forma, fazendo-os esforçar-se para obter as melhores respostas. Eles se envolvem com maior intensidade em atividades lúdicas, como o jogo didático, porque envolve uma relação interativa entre professores e alunos, que lhes desperta o interesse e promove o aprendizado de maneira divertida. Essa realidade incentiva a que o professor busque trazer às aulas cada vez mais atividades diferenciadas do cotidiano, como jogos ou aulas práticas, nas quais os estudantes possam aprender de forma mais lúdica e participativa os conteúdos curriculares.

Contudo, entre uma tentativa e outra de realizar com êxito essas atividades, é preciso que o professor possa planejar, implementar em sala de aula e, após, fazer uma análise do recurso didático utilizado, não havendo garantias de que o resultado obtido com a aplicação de uma técnica de ensino em uma classe, seja necessariamente o mesmo ao ser desenvolvido esse procedimento em outra turma.



## 5. REFERÊNCIAS

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, **Anais...**, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

## 18 - Relatos sobre a Necessidade de se Trabalhar o Tema Transversal “Educação Sexual” na Educação Básica

Gênifer Erminda Schreiner (geniferermindas@hotmail.com)  
Gracieli Dall Ostro Persich (gracieli.persich@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

No dia a dia atribulado e corrido, o acúmulo de funções e sobrecarga de trabalho, além de, em alguns casos, excesso de alunos por sala de aula, são bons motivos para fazer com que o professor deixe passar despercebidas algumas peculiaridades de cada turma em que trabalha, de alguma metodologia utilizada ou ainda de algum aluno especificamente. Para tentar “driblar” esse problema, Porlán e Martín (2000) defendem o uso de um diário de bordo, que permite a descrição das atividades feitas, a identificação de problemas ou lacunas na metodologia de ensino, ou sobre outros assuntos relacionados, e a sua posterior reflexão.

### 2. METODOLOGIA

Atualmente faço parte do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) como bolsista, como tal, visito uma escola de ensino fundamental, numa área carente da cidade de Cerro Largo, duas vezes por semana para prestar assistência à professora supervisora ou fazer planejamentos das próximas aulas. Na escola, senti necessidade de abordar o tema transversal “educação sexual”, escrevendo sobre isso no meu diário de bordo. Pretendo aqui retomar a discussão sobre o que os professores comentaram sobre a temática, bem como adicionar o meu ponto de vista, utilizando excertos do meu próprio diário de bordo. Buscarei enaltecer como podemos mudar isso sendo professores de ciências e biologia, levantado o tema transversal da educação sexual de maneira mais adequada.

O primeiro caso que me chamou a atenção foi um sobre a vestimenta das meninas numa olimpíada escolar, estas usavam shorts curtos. Me chamou a atenção principalmente por ser um assunto já comentado há muitos anos,

desde o início da educação feminina houve a preocupação com a sua postura:

Lembrei que isso já era discussão desde que eu entrei na escola, a mais de 13 anos atrás, provavelmente ainda antes, e que naquela época eu já achava isso muito estranho, nunca entendi por que os meninos podiam jogar bola sem camisa no verão e nós não. (Diário de bordo do dia 22 de nov. de 2017)

Outro comentário, sucedido num dia diferente, foi levantado em vários momentos, impulsionado por um bilhete apreendido por algum professor, deixado sobre a mesa na sala dos professores. Sobre isso, escrevi:

...vários profissionais se detinham a ele [o menino] quando o viam e depois despejavam seus comentários, foi por meio destes que “descobri” do que se tratava (não li pois até onde sei não me diz respeito). Acredito que se tratava de uma conversa de 2 meninos sobre sexo, pelo que ouvi, um pediu conselhos sobre o ato para o outro. (Diário de bordo do dia 29 de nov. de 2017)

O que mais me chamou a atenção, e me impulsionou a refletir, foi a escandalização das professoras sobre o vocabulário utilizado, além da grande vergonha apresentada por todas, chegando ao ponto de se utilizarem da expressão “aquilo” ao invés de denominar a vagina.

...elas [as professoras] alegaram que se estava pedindo por isso (a escola), afinal estava-se falando muito sobre isso, me apavorei com uma ideia do educar pelo esconder tão retrógrada. E a situação só piorou quando me dei conta que a maioria dos profissionais da sala concordaram com aceno de cabeça. (Diário de bordo do dia 29 de nov. de 2017)

E por fim, o último episódio que relatei e discuti o meu diário de bordo era sobre um celular de uma menina que havia sido pego pelos meninos e tido seu conteúdo compartilhado entre eles:

Isso me chamou a atenção porque: (1) na sala dos professores o comentário que se discutia era de que ela não deveria ter esse conteúdo no celular, que celulares com pornografia não deveriam ser permitidos na escola e coisas assim, em nenhum momento foi questionada a índole dos meninos (Diário de bordo do dia 29 de nov. de 2017)

Uma preocupação que logo tive foi sobre as influências digitais que os jovens nutrem atualmente, ou seja, essa nova geração, chamada de geração Y, que é definida Oliveira, Piccinini e Bitencourt (2012) por como a geração com comportamentos “relacionados ao ritmo de mudança, elevada interatividade, rapidez no acesso à informação e entendimento do mundo”, está tão habituada ao uso do celular que nem sequer conseguem distinguir as consequências que seus atos na rede podem vir a gerar.

Outro ponto que merece atenção neste caso é o histórico pessoal da menina em questão:

...me contaram quem é a menina, seu pai foi preso por tráfico de drogas, sua mãe não quer cuidá-la, ela fugiu da casa da avó, então está sendo encaminhada para um abrigo de menores, ou seja, uma menina sem nenhuma estrutura familiar. (Diário de bordo do dia 29 de nov. de 2017)

Isso mostra que devemos ter mais atenção quando trabalhamos com jovens marginalizados e/ou com algum tipo de carência, seja afetiva ou financeira.

### 3. ANÁLISE

Sobre o primeiro relato, podemos pensar principalmente sobre o corpo feminino, as transformações fisiológicas e psicológicas durante a puberdade e adolescência, e sobre o respeito para com o corpo. Um bom exemplo da falta disso é o aumento no caso de violência sexual contra as mulheres nos últimos anos, segundo o Programa da Violência contra as Mulheres do Brasil, houve um crescimento de 435 casos (de 2620 em 2015 para 3055 em 2016) de violência contra a mulher registrada pelo sistema de saúde do Brasil (SENADO FEDERAL, 2016). Acredito que isso se deva, em parte, pela sensação de impunidade com que os homens são criados. Muitas vezes cheguei a escutar que as meninas deveriam se comportar para evitar atitudes inapropriadas dos meninos, hoje vejo que isso faz apenas com que as meninas se sintam responsáveis pelos atos indecentes que outros fazem se embasando na sua vestimenta.

Penso que há muitos equívocos nesse modo de pensar, pois há anos estamos ensinando às meninas a se punirem, culparem, responsabilizarem, a se esconderem, quando creio que daria mais resultados se nós ensinássemos meninos e meninas sobre respeito, conhecimento sobre o corpo e sobre a se-

xualidade. Talvez isso evitasse que os meninos cometessem agressões e desrespeito contra as mulheres, alegando que esta mereceu, devido a roupa que ela estava usando.

Sobre o segundo tema é interessante perceber o lado puritano com que ainda se encara o sexo na sociedade pelas pessoas mais de idade. a história fica mais preocupante quando se percebe que muitos professores compartilham desse pensamento. Falo de professores em geral, pois diferentemente do que se pensa, não é papel apenas do professor de ciências tratar desse assunto, pois segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) a educação sexual é um tema transversal, ou seja, deve ser tratado pelos diferentes professores de acordo com que melhor se encaixar na proposta curricular.

Penso que mesmo que algum professor se habilite a começar um movimento maior na escola, vai encontrar muitas barreiras. Primeiramente terá uma grande resistência por parte dos seus colegas de trabalho, os quais estão acostumados e acomodados com pensamentos machistas sem produzir reflexões e problematizações a respeito do tema. Nos ambientes escolares ainda existem pessoas que acreditam que falar sobre o assunto é o mesmo que estimulá-lo, e essa mentalidade se repetirá em muitas famílias de estudantes.

No terceiro episódio pode-se destacar os problemas que a falta de aconselhamento pode gerar, hoje com o acesso fácil a informações e com os diferentes aplicativos de envolvimento social é muito fácil a troca de mensagens e a superexposição íntima. Esta exposição pode trazer grandes danos para a pessoa exposta, pois depois de algo divulgado na Internet e compartilhado é muito difícil de ser deletado, e infelizmente os jovens parecem não ter essa real noção, ou seja, muitos se expõem de maneira exagerada sem ter nenhum controle. A menina citada não teve grande acompanhamento dos pais, nem de outros responsáveis, sendo alvo ainda mais fácil para pessoas com intenções inadequadas. Sendo assim, é também responsabilidade do professor alertar ela e outros jovens que passam pela mesma situação.

Quanto aos comentários dos professores sobre as atitudes da jovem, constituem-se motivo de preocupação, pois assim como observado no primeiro excerto, os indivíduos do sexo masculino continuam a sair com sua índole inabalada em situações nas quais deveriam ser questionados e responsabilizados. Em todos os momentos na sala dos professores, observei que apenas o comportamento da moça foi levantado, sendo os atos dela tomados como justificativas para o comportamento dos meninos, e isso precisa mudar urgentemente.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um olhar mais atento e cuidadoso dos professores sobre os alunos ajuda muito a identificar situações que podem ser problematizadas e resolvidas antes de se tornarem traumáticas. Acredito que se os professores se habituassem a ajudar, e não apenas a julgar os seus alunos conforme suas próprias convicções, as situações de preconceito, bullying e machismo no ambiente escolar se modificariam. Se os professores tivessem mais estímulo por parte da gestão da escola e do próprio município para tratar a educação sexual como deveria, com profundidade e de um modo menos técnico e mais prático, junto da realidade dos jovens, poderia haver respostas mais positivas na aprendizagens dos adolescentes porque estes sentiriam-se mais acolhidos na escola e mais motivados a aprender.

Acredito ser válido também um trabalho voltado aos meios de comunicação e tecnologias, alertando sobre os perigos de se expor publicamente, principalmente na internet. Para isso, é interessante que sejam oferecidos aos professores cursos de formação continuada sobre educação sexual, como subsídio para o trabalho em sala de aula.

#### 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de **Educação Fundamental**. **Parâmetros curriculares nacionais: orientação sexual**. p. 285 – 336: 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/orientacao.pdf>> Acesso em: 02 fev. 2018.

OLIVEIRA, Sidinei Rocha de; PICCININI, Valmiria Carolina; BITENCOURT, Betina Magalhães. Juventudes, gerações e trabalho: é possível falar em geração Y no Brasil?. **Organ. Soc.** vol.19 nº 62. Salvador: 2012. Disponível em:< [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-92302012000300010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-92302012000300010&script=sci_arttext) > Acesso em 28 de mar. 2018.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. **El diario del profesor: um recurso para investigación em el aula**. Díada: Sevilla, 2000.

SENADO FEDERAL. **Panorama da violência contra as mulheres no Brasil: indicadores nacionais e estaduais**. nº2 Brasília: 2018. Disponível em: < <http://www.senado.gov.br/institucional/datasenado/omv/indicadores/relatorios/BR-2018.pdf> > Acesso em 28 de mar. 2018.

# 19 - Sustentabilidade do Meio Ambiente, uma Abordagem Interdisciplinar com a Produção de Sabão Sustentável

Bernadete da Silva Bernardo (bernadete\_sb@hotmail.com)  
Joana Laura de Castro Martins (joanalauradecastro@hotmail.com)  
Márcia Tschiedel (marcia\_tschiedel@yahoo.com.br)  
Fabiane de Andrade Leite (fabiane.leite@uffs.edu)

## 1. INTRODUÇÃO

Na atualidade vemos uma preocupação cada vez mais crescente de trabalharmos com questões relacionadas a preservação do meio ambiente, visto que este assunto é uma via de mão dupla, em que buscamos inserir no cotidiano dos alunos ações que levem a reflexão do meio e reutilização dos recursos. De maneira simples, define-se meio ambiente como tudo aquilo que nos cerca, englobando os elementos da natureza como a fauna, a flora, o ar, a água, sem esquecer os seres humanos (BRASIL, 2000).

Ainda, o conceito de meio ambiente pode variar um pouco quando considerado pelos seus componentes, por exemplo, na ecologia, o meio ambiente é o panorama animado ou inanimado onde se desenvolve a vida de um organismo, já para as Nações Unidas, meio ambiente é o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas (SIGNIFICADOS, 2017).

Nesse sentido, há várias definições que abordam a Educação Ambiental e, este também é definido como um procedimento em que as pessoas se tornem capazes de compreender a finalidade do meio ambiente, a dependência dele, uso dos recursos naturais, e como fomentar a sustentabilidade (DIAS, 2003).

Diante dessas argumentações, é no ambiente escolar que levamos os alunos a refletir as ações com o meio em que estão inseridos. Desta forma, o sujeito pode reconhecer que faz parte deste mesmo meio ambiente, e que

temos que preservar quando possível e/ou ainda buscar maneiras de reutilizar materiais recicláveis e produtos orgânicos que poderiam causar algum tipo de impacto ambiental para a fauna, flora e microbiota do solo.

Com esse propósito, investimos nossos planejamentos na realização de atividades que promovam a conscientização ambiental, entre as quais destacamos, neste relato, a reutilização do óleo de cozinha por meio da fabricação de sabão. O óleo de cozinha é um produto orgânico que pode causar um impacto ambiental como a poluição de rios, lagos, mares e ainda a contaminação do lençol freático. Assim, o óleo descartado incorretamente pela população causa poluição que pode ocasionar na mortandade dos seres aquáticos e organismos essenciais ao solo. Por isso, uma alternativa de preservar o meio ambiente é reutilizar o óleo e, para tanto, encontramos na fabricação da sabão ecológico uma possibilidade. A atividade proposta envolveu o tema sustentabilidade e foi trabalhada de forma interdisciplinar nas disciplinas de Biologia e Química de uma escola pública de Cerro Largo/RS.

## 2. METODOLOGIA

A atividade aqui apresentada foi organizada por meio da inserção das autoras no grupo PET CIÊNCIAS da Universidade Federal da Fronteira Sul – Cerro Largo/RS, que tem buscado trabalhar em conjunto com as escolas municipais e estaduais do município, realizando ações em temáticas da área do ensino de Ciências a fim de proporcionar um aprendizado diferenciado aos alunos.

O trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz, no município de Cerro Largo nas turmas de segundos anos do Ensino Médio, e teve a colaboração de duas alunas da Universidade Federal da Fronteira Sul, ambas bolsistas na área da educação, e ainda a professora titular da disciplina de Biologia na Escola onde o projeto de sustentabilidade e captação do óleo foi realizado entre os alunos e a comunidade escolar.

Para realização da atividade utilizamos os seguintes materiais: 1Kg de Soda, 4 Kg de Sebo, 4 Litros de Álcool com porcentagem acima de 90, 2 Litros de óleo já utilizado, 3 Litros de Água, 2 Bacias de plástico, 2 Colheres de madeira, 1 Jarra de Plástico, Forminhas para colocar para secar o sabão, filme de PVC para guardar o sabão.

A aula foi realizada no laboratório da escola, onde apresentamos os as-



pectos relacionados às propriedades químicas do sabão e todo o processo de saponáceos, além das propriedades químicas do óleo. Ainda, houve uma explanação a respeito do meio ambiente e os impactos que o descarte inadequado do mesmo, pode acarretar aos ecossistemas, e conseqüentemente a causa de desastres da natureza.

Em seguida, utilizamos os materiais que já estavam separados e iniciamos o processo de fabricação do sabão. Inicialmente em uma bacia de plástico dissolvemos a soda cáustica na água e reservamos. Esta etapa foi feita pelas professoras com cuidado e num espaço aberto, tendo em vista que o processo libera muito calor e o vapor formado é tóxico, também tivemos a preocupação de explicar aos alunos a importância de utilizar uma colher de madeira para auxiliar na dissolução.

Na sequência, utilizamos outra bacia para misturarmos o álcool com o óleo e o sebo derretido, essa mistura foi feita com auxílio de um colher de madeira, também. Logo após juntamos as duas misturas e mexemos até começar a ficar mais densa. Em seguida, adicionamos o sabão produzido em formas e deixamos esfriar para endurecer, desenformar e embalar em papéis reciclados ou filme plástico, onde o sabão terá uma maior durabilidade quando não for utilizado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em um primeiro momento discutimos com os alunos sobre as conseqüências do descarte incorreto do óleo vegetal no meio ambiente, que em muitos casos, este óleo usado é jogado nos ralos das pias e, até no lixo comum. Quando este óleo é despejado no lixo da pia, ele entope os canos, além de, cair na rede de esgoto e contaminar os rios, o que prejudica a fauna e flora aquática, desta maneira trouxe um modo de reutilização desse óleo na fabricação de sabão e, desta maneira conscientizamos os alunos a cuidarem da natureza.

Muitos alunos que estavam presentes relataram que já realizaram a separação do óleo em suas residências, sendo que isto era feito para fazer o sabão e, que em outros casos as famílias foram instruídas a guardarem o óleo e entregar em postos de coleta.

Os resultados desta prática, da produção de sabão ecológico, foram muito significativos, pois percebemos a motivação nos alunos e a participação

ativa deles durante todo o processo. Ainda, ressaltamos a compreensão dos conceitos científicos trabalhados, no caso, explicamos o processo de esterificação e saponificação, que são reações químicas trabalhadas no conteúdo de química orgânica. A experiência demonstrou que a didática das aulas práticas no ensino de ciências é um grande aliado pedagógico que, possibilita a aprendizagem, sendo uma via de mão dupla, no qual os estudantes estão em constante exercício para tentarem amenizar os impactos ambientais.

**Figura 1:** Discussão sobre o descarte incorreto do óleo



No momento da explicação, aproveitamos ainda para apresentar a importância do processo químico de dissociação iônica, que ocorre na reação da água com uma substância alcalina, a qual se dissocia em seus íons constituintes. O processo todo foi acompanhado atentamente por todos os alunos, eles tinham interesse em participar da atividade, queriam misturar os ingredientes (FIGURA 2) e ajudar com as compreensões dos demais colegas.

Figura 2: Alunos interagindo com o experimento atenciosos às etapas desenvolvidas



Ao final do processo as expressões utilizadas pelos alunos nos encantaram, seus olhares ao perceberem a formação do sabão eram de espanto e nos motivou muito com a realização da atividade. Compreendemos que é uma atividade que exige organização e planejamento prévio do professor, e que haja um espaço de tempo de pelo menos duas horas aulas para a realização da atividade, tendo em vista a importância dos alunos observarem a transformação química que ocorre, ou seja, o sabão pronto. Porém, o retorno dos alunos no que se refere a motivação ao processo de aprender e a aprendizagem efetivada demonstra a importância de realizar atividades como essa em sala de aula. Ainda, ressaltamos que a Educação Ambiental na educação básica deve ser um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros. (RUA, SOUZA, 2010).

Figura 3: Sabão pronto e embalado



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com educação ambiental nas escolas por meio de ações interdisciplinaridades e contextualizada potencializa o ensino de Ciências e contribui para a aprendizagem dos alunos. O trabalho realizado possibilitou ainda desenvolver a sensibilização nos alunos em torno da importância de realizar o descarte correto dos resíduos sólidos, principalmente no que se refere ao óleo de cozinha que é capaz de contaminar uma grande proporção de água.

Assim, identificamos, por meio da realização da atividade de produção do sabão a partir da reutilização do óleo vegetal utilizado nos domicílios e restaurantes, a importância de inserir nas aulas de Ciências atividades que se aproximem da realidade dos alunos. Deste modo, complementar nossas atividades nas vivências formativas, assim como, a formação de professores de Ciências nas atividades de Ensino, pesquisa e extensão que, possibilita aperfeiçoar nossa formação acadêmica como futuros docentes.

#### 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Educação profissional**: referenciais curriculares nacionais da educação profissional de nível técnico: área profissional: lazer e desenvolvimento social. MEC, 2000.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 8 ed. São Paulo: Gaia, 2003.

RUA, E. R.; SOUZA, P. S. A. Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais. **Revista Química Nova Na Escola**, v.32, n.2, p.95-100, 2010.

SIGNIFICADOS. **Significados do meio ambiente**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/meio-ambiente/>>. Acessado em: 20 de jan. 2018.

## 20 - Trabalhando os Defeitos de Visão no Ensino de Física

Daniel Marsango (denifenton.com@gmail.com)  
Rafael Schmatz Tolfo (rafatolffo@hotmail.com)  
Rosemar Ayres dos Santos (Roseayres07@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O olho, como é sabido, é o grande responsável pela visão do homem, mas o que muitos não percebem é que seu funcionamento baseia-se em fenômenos complexos ligados à ótica e eletricidade. Desse modo, podemos dizer que o sistema ótico do olho é semelhante ao de uma câmara fotográfica, possui uma lente (o cristalino), um mecanismo muscular para a modificação do foco da lente (músculos Ciliares) e um diafragma (a pupila), que regula a quantidade de luz que passa pela lente. Além disso, a luz, quando atinge a retina, após atravessar as suas várias camadas, é parcialmente absorvida pelos cones e bastonetes, iniciando assim o processo visual pela qual as cores RGB e a BW são diferenciadas e transformadas em pulsos elétricos. Esse processo é muito sensível, pois um fóton (pacote de luz) é suficiente para desencadear a produção de potenciais (DDP) num bastonete. Trata-se de um processo fotoquímico complexo que causa a produção local de potenciais ou diferenças de potenciais elétricos, que são transmitidos ao sistema nervoso central em forma de pulsos elétricos (HELENE; HELENE, 2011).

Juntamente a esse órgão fantástico, a sua evolução e seu funcionamento com o passar do tempo originaram alguns problemas referentes à visão humana, entre eles podemos citar a miopia, hipermetropia, presbiopia, catarata, astigmatismo e o daltonismo como sendo os principais defeitos. Dessa forma, intuídos de problematizar e trabalhar os conteúdos de física relacionados a visão humana e o uso das lentes para correção dos problemas existentes nela, partimos da proposta de abordagem temática de Freire.

A abordagem temática trata sob um enfoque, onde conceitos científicos estão selecionados por meio da necessidade de serem trabalhados para o en-

tendimento de uma situação real e significativa. Assim, Freire (2008) propõe a organização curricular com base nos Temas Geradores, obtidos por meio da Investigação Temática, que está alavancada na codificação - descodificação - problematização. A codificação representa o cotidiano e existências dos educandos, dessa forma, por meio da problematização essas situações são descodificadas. A descodificação é um processo feito por meio do diálogo, no qual os membros (educadores e educandos) se reconhecem como transformadores para o mundo. A codificação se apresenta a esses, por exemplo, por meio de fotografia, escrita ou propriamente ilustrações e são essas codificações que permitem a realização de uma análise crítica por meio de diálogo. Assim, nesse processo dialético emerge-se a descodificação, onde os indivíduos contextualizam a sua temática, explicitando sua consciência real na problematização e objetividade, passando a compreender e a desenvolver o próprio tema gerador (FREIRE, 2008).

Contribuindo para a proposta de abordagem temática, o PETCiências - Programa

de Educação Tutorial - da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus Cerro Largo-RS*, criado em agosto de 2010, vem buscando na formação acadêmica dos licenciandos, qualificação profissional. Dessa forma, na extensão, da tríade Ensino, Pesquisa e extensão, os licenciados e membros do programa desenvolvem nas escolas: debates, troca de experiências, saberes, produções e leituras e participam/interagem ativamente com a docência. Dessa maneira, trabalhando com uma perspectiva da temática Ótica, luz e cores, desenvolvemos esta atividade e seus procedimentos metodológicos estão dispostos a seguir.

## 2. METODOLOGIA

A prática aqui relatada foi desenvolvida em um centro educacional da rede privada de ensino, do noroeste do Rio Grande do Sul, que atende estudantes de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, auxilia crianças e adolescentes a construir seu conhecimento e a se desenvolverem integralmente.

A ministração da aula envolveu preparação, confecção e estudos acerca da temática a ser ministrada, na qual não buscamos a comprovação, refutação e/ou verificação das teorias, mas possibilitar ao educando uma temática de-



safiadora a ser resolvida.

Desse modo, a implementação da atividade teve a duração de 50 minutos e, seus recursos e materiais necessários para ministração envolveram a utilização do quadro e do dispositivo de projeção multimídia (data show), o uso de lentes (convergentes e divergentes) e três canetas Laser. A prática desenvolvida foi guiada metodologicamente pela utilização dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), pela qual a *problematização inicial* esteve pautada em questionamentos aos educandos presentes, sendo que esse momento permite a mediação e instiga os educandos a apresentarem suas opiniões.

*A organização do conhecimento* momento que utilizamos de ferramentas e atividades variadas que se adequavam a realidade/necessidade de ensino, instigando os educandos a “perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados e, de outro, a comparar esse conhecimento com o seu, de modo a usá-lo, para melhor interpretar aqueles fenômenos e situações” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1991, p. 55).

No terceiro e último momento pedagógico acontece à *aplicação do conhecimento*. Etapa em que o educando, de posse do conhecimento científico, faz uso desse para compreender outras situações que não a inicial, ou seja, para estabelecer relações e fazer extrapolações para outras questões que sejam pertinentes. Propiciando que o conhecimento além de ser “visto”, seja utilizado, aplicado e trocado com sua família, amigos, colegas e comunidade de forma que a aprendizagem esteja na vida e cotidiano do cidadão.

Também, todo o processo, desde a confecção da temática até a implementação e pós-implementação foi relatado e refletido no diário de bordo dos professores em formação inicial e continuada. Diante disso, apresentamos a seguir nossos resultados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

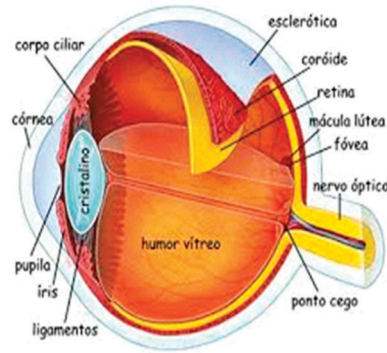
Iniciamos a problematização do conteúdo com perguntas estruturadoras visando atender o *primeiro momento pedagógico*: Para você, como o ser humano visualiza os objetos? Como é formada a imagem? Existem doenças relacionadas à visão? E, como corrigi-la? Lentes, luz, frequência de onda, olho humano qual sua relação?

Nessa etapa muitos educandos expressaram seus entendimentos, diante disso, iniciamos a ministração trabalhando os fenômenos e defeitos da visão a



partir da estrutura do Globo Ocular identificando suas partes e explanando sua função.

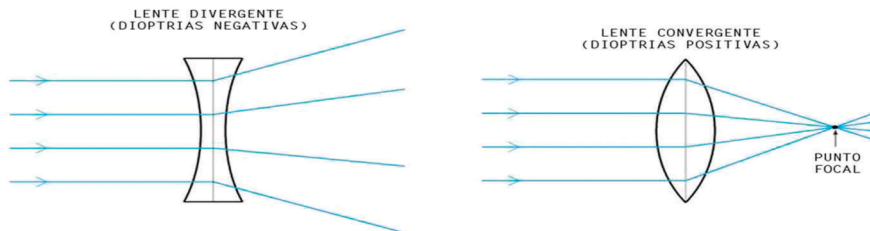
**Figura 1:** Estrutura Globo Ocular.



Fonte: <http://www.anatomiadocorpo.com/visao/olho-humano-globo-ocular/>

Junto à explicação de cada componente e estrutura do olho humano, explicamos as doenças relacionadas à visão, juntamente com as possíveis correções com Lentes convergentes e divergentes. Essa etapa constituiu-se da utilização de lentes côncavas e convexas juntamente com a utilização de três canetas lasers, que permitiram mostrar o que acontecia com o foco da imagem ao inserir os feixes luminosos sobre uma superfície e após isso incrementar as lentes. Conforme a lente, o foco se aproximava ou afastava, logo essa relação permitiu a comparação dos óculos e a função de suas lentes para convergir ou afastar o feixe luminoso que incide sobre a retina, que trazem correção da visão para pessoas que possuem geralmente problemas relacionados à miopia e hipermetropia.

**Figura 2:** Lentes convergentes e Divergentes.



Fonte: <https://goo.gl/C5GDDA>.

Após a *problematização do conhecimento* chegamos a etapa final, ou seja, a *aplicação do conhecimento*, essa ficou pautada na proposta de que os educandos deveriam pesquisar em sua família ou comunidade pessoas que usavam óculos devido a defeitos relacionados a miopia e hipermetropia e se conheciam o tipo de lente que utilizavam em seus óculos. Afim de que, os educandos possam relatar a outras pessoas os conhecimentos formulados durante a aula.

Dessa forma, acreditamos que a ministração da aula propiciou aprendizagens significativas, uma vez que, os educandos passaram a compreender e relacionar a práxis com a sua realidade e contexto social.

#### 4. CONSIDERAÇÕES

A oferta de momentos de aula ministrada para professores de Física em formação inicial permitem que a experiência construída em uma aula ministrada estenda-se diretamente para prática docente, assim, através do PETCiências erros e correções são um espaço de oportunidade do licenciado, que possui a orientação e a observação como um traço qualitativo para uma melhor formação docente. Além disso, através das análises de ministrações transcritas no próprio diário de bordo do educando, esse possui um relato reflexivo que o possibilita a acreditar e construir conhecimentos de uma forma qualitativa a melhorar sua própria formação com novas estratégias e metodologias de ensino.

Nessa perspectiva, acreditamos que abordagem temática juntamente com a aplicação metodológica dos três momentos pedagógicos contribuíram para o êxito da ministração, assim cumpriram seus objetivos e há indicativos que propiciaram aprendizagens.

#### 5. REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987, 17.<sup>a</sup> edição v.21.

HELENE, O.; HELENE, A. F. Alguns aspectos da óptica do olho humano. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. V. 33, p. 33-12, 2011.

## 21 - Trilha dos Sentidos: Relacionando o Sistema Sensorial com a Percepção do Sistema Nervoso

Ana Paula Petry (appetry@gmail.com)

Fabiane de Andrade Leite (fabiane.leite@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A utilização de metodologias diversificadas no processo educativo como instrumento motivador no ensino e na aprendizagem, contribui para despertar o interesse do aluno pelo conteúdo, possibilitando o desenvolvimento de um ambiente propício para a construção do conhecimento escolar e, com isso, superando a realidade do ensino tradicional em sala de aula.

Cabe destacar que a maneira com que o professor utiliza as ferramentas metodológicas disponíveis faz com que os alunos se interessem e se apropriem dos conceitos em sala de aula. De forma especial, podemos afirmar que a utilização de atividades práticas tem sido uma das metodologias mais utilizadas na atualidade. De acordo com Silva e Zanon (2000),

[...] as atividades práticas podem assumir uma importância fundamental na promoção de aprendizagens significativas [...], por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino e que demonstrem essa potencialidade na experimentação: a ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos de conhecimento escolar. [...]. Ressaltamos que é relevante que essa prática proporcione discussões, relacionando aos conteúdos trabalhados em sala de aula com o cotidiano do estudante. (2000, p. 134).

Nesse sentido, em nossas vivências formativas temos investido no planejamento e realização de atividades diversificadas nas aulas de Ciências. Assim, apresentamos neste texto um relato que busca compartilhar uma atividade lúdica realizada durante o Estágio Curricular Supervisionado III: Ensino de Ciências, em uma turma do oitavo ano do ensino fundamental de uma escola pública, do interior do município de Candido Godói/RS.

Partimos da compreensão que as atividades práticas têm um papel importante em aulas de Ciências, pois possibilitam que o aluno interage e vivencie situações de utilização dos conceitos. A atividade realizada foi uma trilha dos sentidos, que é uma proposta na qual os alunos podem relacionar a percepção do meio interno ao externo proporcionando uma grande variedade de sensações, contextualizando, dessa forma, o sistema sensorial e o sistema nervoso como condutores de informações referentes aos estímulos provocados ou sofridos.

## 2. METODOLOGIA

A atividade da trilha dos sentidos foi realizada na turma de oitavo ano que tinha a participação de sete alunos. O planejamento da trilha ocorreu na preparação do conteúdo sobre o sistema nervoso. O objetivo da atividade foi proporcionar com que os alunos estabelecessem relações entre as percepções por meio dos órgãos dos sentidos com ações do cotidiano, aplicando assim na prática os conteúdos vistos anteriormente na teoria. Conforme Fagundes (2007, p.323):

[...]fica clara a interdependência entre teoria e atividades experimentais, ou seja, em Ciências não existe teoria desvinculada da prática, nem prática sem seus pressupostos teóricos. Nesse viés, é importante propiciar espaços para relatos, discussões e reflexões.

Para a realização da atividade foi necessário contar com um espaço alternativo para montar a trilha, de maneira que os materiais utilizados pudessem ser dispostos espaçadamente uns dos outros. Assim, a trilha foi preparada na sala de aula da turma, sendo que utilizamos para organizar os materiais as classes dos alunos dispostas em um círculo com espaço adequado entre as classes para que os alunos pudessem caminhar entre.

Os materiais utilizados foram de fácil aquisição, procuramos utilizar alguns que aguçassem o sistema sensorial dos alunos. Para tanto, foi importante planejar que a trilha fosse realizada individualmente por cada aluno, com o auxílio do professor, considerando que eles precisavam estar com os olhos vendados. Utilizamos: casquinha de arroz, areia, pedra de rio (que apresentavam um formato mais arredondado), pedra brita, recipiente onde os alunos consigam entrar com os pés, um de gelatina (como alternativa pode se

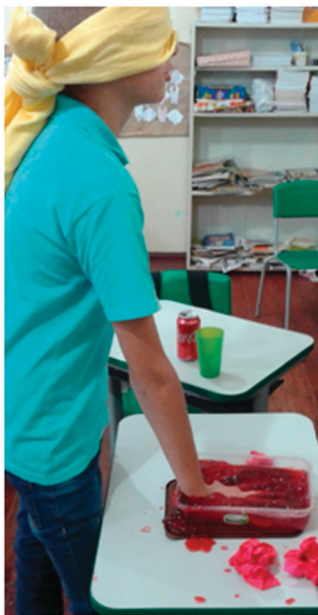
usar o extrato de babosa no lugar da gelatina) e dois recipientes onde os alunos também consigam entrar com os pés, um recipiente com água gelada e o outro com água morna.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A turma em que foi realizada a atividade era formada por sete alunos, uma realidade das escolas localizadas na zona rural. O número reduzido de alunos facilitou a organização dos materiais para o percurso da trilha. Cada aluno realizou o percurso de forma individual e podia sentir as mais diversas sensações, cada qual manifestando suas percepções de forma diferente.

Após todos realizarem o percurso da trilha individualmente e de olhos vendados, os alunos puderam novamente percorrer a trilha sem a venda (FIGURA 1) e analisar por onde passaram, o que provaram e que cheiros sentiram. O resultado foi surpreendente, alguns alegaram que não gostavam de tomate, porém provaram e não reconheceram o sabor, o que lhes chamou a atenção e ao mesmo tempo se questionavam o porquê de não gostarem de comer tomate.

**Figura 1:** Realização da trilha por um aluno individualmente



Fonte: Petry, 2017.

Durante o percurso da trilha trabalhamos os mais diversos alimentos, desde cheiros fortes a aromas suaves, sabores adocicados a picantes e amargos, os alimentos utilizados foram: salsicha, arroz, tomate, mel, cenoura, gengibre, pepino (em conserva) brócolis, cebola e alho, misturados para que conseguissem perceber a relação entre os aromas, foram utilizados também sucos como de laranja e manga, gelatina e amendoim. Foi interessante fazer com que o aluno despertasse a relação do aroma ao sabor de determinado alimento, lembrando que após cada degustação oferecemos ao aluno água (para que os sabores não se misturassem).

Ainda, pudemos trabalhar a percepção pela audição, pois durante o percurso da trilha foi colocado um fundo musical (como sons da natureza, canto dos pássaros, barulho da água, do vento), e ao final os alunos foram questionados se perceberam o fundo musical ou apenas estavam concentrados no que estavam tocando ou degustando.

Para compreender ainda mais a relevância da atividade, foram feitos alguns questionamentos referente ao que aprenderam sobre o sistema nervoso, responsável por todas as sensações e reações que temos. Ainda, se a partir da trilha eles conseguiram entender como o sistema nervoso recebe estas informações. Os alunos falaram sobre a experiência, o que sentiram durante o percurso, se conseguiram conciliar o cheiro, se acertaram seus palpites, relacionando a atividade como um todo. Ainda, identificamos que eles tiveram facilidade em relacionar as etapas da trilha com as atividades do cotidiano, com os impulsos sensoriais e demonstraram compreensão com relação a importância das terminações nervosas, responsáveis pelas sensações que sentiram durante a trilha.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do processo de formação inicial compartilhamos o planejamento de diversas atividades que possam ser trabalhadas em sala de aula na educação básica. A oportunidade de vivenciar as atividades por meio dos estágios potencializa o processo formativo. Assim, a realização da trilha de sentidos em sala de aula contribuiu para compreendermos que se trata de uma atividade interativa que faz com que o aluno perceba detalhadamente manifestações e sensações que podem passar despercebidas no dia a dia, ações que envolvem nosso organismo ao meio externo, ações que resultam em reações

nervosas que muitas vezes não são percebidas, ou assimiladas como tais.

A trilha dos sentidos, como proposta de atividade prática, tende a proporcionar aos participantes uma percepção do mundo de uma forma diferente. Privados do sentido da visão os alunos foram conduzidos por uma trilha, onde puderam experimentar e sentir objetos através do tato, da audição, do olfato e do paladar, dentre os quais tiveram que analisar e decidir sobre as características dos objetos manuseados, novamente relacionando esta ação ao sistema nervoso o qual é o responsável por esta manifestação de análise, sensações e reações.

Durante a trilha identificamos o despertar de um interesse além de apenas acertar no que o aluno está sentindo ao pisar ou tocar em um objeto, ou o sabor que tem determinado alimento, esta atividade despertou a curiosidade do “entender” como eu sinto ou percebo determinada ação, de como o organismo responde a determinadas situações, fez com que o aluno estabelecesse relações entre suas vivências com o conteúdo estudado. Conforme Coelho et al. (2010), cada estudante aprende de forma distinta e cabe a cada professor descobrir alternativas de ensino que contribuam para o desenvolvimento das competências dos alunos.

## 5. REFERÊNCIAS

COELHO, F. S. et al. **Jogos e modelos didáticos como instrumentos facilitadores para o ensino de Biologia Celular**. In: Seminário de extensão da PUC Minas, 5., 2010, Belo Horizonte. Anais...Belo Horizonte: PUC Minas, 2010. Disponível em: <<http://www1.pucminas.br/proex/arquivos/ARTIGO%20REVISADO..pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

FAGUNDES, S. M. K. **Experimentação nas aulas de ciências: um meio para a formação da autonomia?** In: GALIAZZI, Maria do C. et al. Construtivismo curricular em rede na educação em ciências: uma porta de pesquisa na sala de aula. Ijuí, Ed. Unijuí, 2007. p.317-336.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. **A experimentação no ensino de ciências**. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (Org.) Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. São Paulo, UNIMEP/CAPES, 2000. p. 120-153.

## 22 - Uma Alternativa para o Ensino de Desenho Geométrico Desenvolvendo a Percepção Visual e o Pensamento Gráfico

Patrícia Marasca Fucks (arquiteturis@yahoo.com.br)

### 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A experiência relatada foi desenvolvida com uma turma de cerca de cinquenta alunos, do Curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo/RS. A prática didático-pedagógica objetivou propiciar a compreensão de tópicos do conteúdo de Desenho Geométrico, abordando questões relacionadas à Morfologia geométrica, às Geometrias Plana e Espacial e à Construção de Formas Geométricas Fundamentais. Foram consideradas as múltiplas possibilidades de apropriação dos saberes científicos pelos alunos em situações de aprendizagem, diálogo e interação, organizando as ações educativas dentro e fora da sala de aula.

No ensino superior, sua aplicabilidade também pode se dar em vários cursos na área de formação da Engenharia, em componentes curriculares (C.C.) como Desenho Técnico e/ou Representação Gráfica Espacial, nos quais o saber em Desenho Geométrico é requerido. De um modo geral, o desenho é uma forma de expressão do pensamento, de comunicação e produção de registro que implica a apropriação da Linguagem Gráfico-Visual (L.G.V.). Cumpre relevante papel ao mediar o aprendizado de conhecimentos em diversas áreas, com base na leitura e na interpretação da realidade e no desenvolvimento de habilidades para executar a sua representação gráfica.

Muitas das dificuldades no desenvolvimento das habilidades requeridas para o Desenho devem-se ao fato de os conhecimentos nessa área terem ficado em segundo plano nas etapas do ensino que antecedem ao ingresso do aluno na universidade. Na era da 'linguagem visual', apesar da imagem constituir-se como importante recurso ao ensino ela acaba preterida ao longo do processo de escolarização e, segundo Reily (2012, p.25), vai sendo "gradativamente substituída pela escrita, até ser eliminada dos materiais didáticos escolares". Conforme se avança na educação formal brasileira, o letramento vai priorizando



as expressões verbal e escrita, enfatizando a capacidade de entender a linguagem das letras e números. Segundo Reily (2012, p.15), “infelizmente, nos currículos escolares e universitários as linguagens são colocadas em campos estanques, rígida ou asceticamente separadas”, embora na prática elas se imiscuem. As consequências desse descaso com o Ensino de Desenho revelam-se nas dificuldades do seu aprendizado nos cursos das áreas de Engenharia, onde tem repercussão mais visível.

Diante desse panorama e, sabendo que é cada vez mais escasso o repertório de conhecimentos em Desenho que se adquire no âmbito educacional, a prática didático-pedagógica ora descrita buscou proporcionar aos alunos a experiência de perceber o espaço do Desenho, da linguagem não-verbal, em situações da vida cotidiana. Constituiu-se como uma atividade teórico-conceitual que objetivou oportunizar aos alunos desenvolver a percepção visual e o pensamento gráfico, obter maior familiaridade e entendimento acerca dos tópicos do conteúdo de Desenho Geométrico, envolvendo Morfologia e Construções Geométricas Fundamentais.

Na elaboração e no planejamento das atividades a professora lançou mão de suas vivências e formação inicial em Arquitetura e Urbanismo para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Utilizou a temática da Geometria dos Sistemas Estruturais para introduzir o conteúdo de Desenho Geométrico e captar a atenção da classe, gerando interesse e envolvimento dos alunos. Isso concretizou-se com o uso de metodologias diversificadas para a exposição-dialogada dos conteúdos e o emprego de diferentes estratégias de comunicação e interação com os alunos, conforme relatado na sequência.

No tocante à função pedagógico-educativa que cabe ao professor desempenhar, contemplando as áreas científica e relacional, segundo Sanches (1996), é preciso que o docente disponha-se a criar e experimentar soluções que respondam às diversas situações que surgem no seu espaço de intervenção, não se confinando à sala de aula. Convém que se observe o potencial dos recursos disponíveis à comunidade acadêmica no lugar onde ela se insere, pesando aí a criatividade docente para adaptá-los à prática didática pedagógica, de modo que se constitua de forma dialogada e mais interativa.

Assim, a organização do espaço pedagógico, o planejamento e direcionamento da aula, a atitude diante do ensinar e do aprender, desvelam a intencionalidade docente, a qual subjaz o ato educativo, ainda que implicitamente. Na prática docente, conforme Cunha (2012, p.150), fica em evidência “a não neutralidade do ato pedagógico”; pois não se pode considerar que

seja arbitrária a seleção do professor com relação ao tipo de linguagem, à metodologia e à abordagem por ele empregados na aula, com a finalidade de introduzir os conceitos daquilo que se constitua como objeto de aprendizagem.

## 2. DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

A metodologia empregada no desenvolvimento da prática didático-pedagógica, interativa e dialogada, contemplou três momentos, identificados pelas iniciais A, B, C:

A.1) Explicitação aos alunos do propósito das atividades a serem desenvolvidas e da sua relação com os conteúdos curriculares, esclarecendo como estava configurada a sua proposta para as aulas, quais os recursos e as formas de avaliação utilizados no estabelecimento do diálogo e da interação, no espaço da sala de aula e fora dela;

A.2) Esclarecimento do Contrato Didático (C.D.) com a turma, antes de adentrar na discussão do conteúdo, com base na Teoria das Situações Didáticas - delineada por Brousseau (1996, p.44) para compreender as relações que se estabelecem entre os alunos, o professor e o saber em sala de aula, bem como as condições e a forma como o conhecimento pode ser aprendido. O C.D. refere-se ao conteúdo ou conhecimento que é objetivado e “depende da estratégia de ensino adotada, adaptando-se a diversos contextos”. Consiste na regra do jogo e na estratégia da situação didática, constituídas como um sistema de obrigações recíprocas (implícitas, no caso do professor).

B.1) Leitura de um texto acadêmico-científico, selecionado pelo professor e disponibilizado no ambiente de aprendizagem do Moodle, versando sobre a “Conceituação dos fenômenos físicos que ocorrem nos sistemas estruturais”, cuja leitura e síntese foram realizadas pelos alunos (REBELLO, 2000, p. 21-33);

B.2) Identificação no texto da geometria de alguns elementos estruturais - classificados por Rebello (2000, p.29) como bloco, barra e lâmina - cujas “relações geométricas bastante diferenciadas entre as suas três dimensões”, possibilitam atribuí-los “características que lhe permitem ou não constituir determinados sistemas estruturais”.

B.3) Estabelecimento da relação entre os elementos estruturais, classificados no texto, e as formas geométricas presentes no contexto do aluno, no

meio rural ou urbano (Cerro Largo, onde está a UFFS; região das Missões ou outra da qual o aluno proceda, dadas as possibilidades atuais de seu ingresso pelo SISU (Sistema de Seleção Unificada);

B.4) A síntese escrita dos principais aspectos do texto, abordados pelo autor Yopanan Conrado Pereira Rebello (2000), incluindo a referência bibliográfica e três imagens fotográficas denotando a presença dos elementos estruturais no cotidiano;

B.5) A seleção pelos alunos de três formas geométricas do cotidiano, alusivas ao texto, fazendo a sua representação gráfico-visual e/ou o seu registro por meio de uma imagem, obtida pelos recursos da fotografia em meio digital. Nessa etapa, foi preciso utilizar um equipamento, como máquina fotográfica ou celular, que permitisse obter as imagens, as quais deviam ser identificadas com legenda e fonte (indicando a autoria do registro);

C.1) A discussão do texto, realizada no grande grupo (turma), foi feita em um terceiro momento subsequente à proposição inicial da atividade.

As atividades propostas foram desenvolvidas em grupos formados no máximo por três alunos, considerando o tamanho da classe, e realizadas de forma presencial, em sala de aula, nos momentos A e C e, de modo extraclasse, fora da sala de aula, em B.

No laboratório de informática, os alunos acessaram computadores com editor de texto e internet, para realizar a leitura e síntese do texto, encaminhar a impressão do trabalho do grupo e o envio, ao e-mail da professora, do arquivo com as imagens fotográficas obtidas. A professora valeu-se de um projetor multimídia, da apresentação elaborada em um *software* como o Power-point e de canetas para quadro branco, de cores variadas, utilizados para diversos fins: a) explicar, em sala de aula, as atividades propostas; b) mediar a discussão envolvendo aspectos teórico-conceituais do conteúdo de Desenho Geométrico, obtidos a partir das referências acadêmicas, na sua articulação com o senso comum e as explicações prático-utilitárias; c) exibir as imagens fotografadas pelos alunos, agrupadas segundo a classificação dos elementos estruturais básicos (o bloco, a barra e a lâmina) que a constituem, conforme Rebello (2000).

Em complemento às atividades, alguns polígonos e poliedros regulares foram representados, utilizando-se o instrumental de desenho e as técnicas de planificação de sólidos geométricos. Também estimulou-se a percepção tátil-sensorial dos alunos oportunizando que eles manipulassem algumas estruturas, como os Sólidos Geométricos de Platão, com arestas modeladas com ara-

me e palitos de pirulito. Outros exemplos foram trazidos à discussão, fazendo alusão à estrutura das treliças espaciais, formada por tetraedros, e ao globo da morte, que se constitui como um poliedro regular.

### 3. DISCUSSÃO DAS AÇÕES

Iniciou-se com a contextualização do assunto, na preocupação de averiguar a concepção prévia dos alunos na abordagem dessa temática. Partiu-se da aproximação do conteúdo curricular de Desenho Geométrico, relacionado à geometria dos elementos estruturais, aos elementos da realidade, propondo-se, então, a leitura e interpretação das formas geométricas com base em situações vivenciadas pelos alunos no cotidiano. Avalia-se que essa postura/atitude pedagógica é adequada, como sugere Sanches (1996, p.37), uma vez que as atividades propostas costumam ter boa aceitação por parte dos alunos quando envolvem questões que se aproximam do seu cotidiano. Nesse sentido, essa autora sugere: “não se pode ensinar adequadamente sem saber o que os nossos alunos sabem, tentemos diversificar as propostas de trabalho para descobrir o que os alunos necessitam de aprender e o que esperam aprender”.

Contudo, entende-se que o desempenho docente vincula-se não apenas aos referenciais da sua formação acadêmica inicial, em Arquitetura e Urbanismo, mas também às experiências e aos conhecimentos obtidos como “resultado da apropriação que ele fez da prática e dos saberes histórico-sociais”, o que se encontra intimamente relacionado aos seus interesses e crenças, como expõe Cunha (2012, p.156).

Para despertar interesse nos alunos, buscou-se destacar a relação que existe entre a forma geométrica e a resistência das estruturas, sejam elas construídas artificialmente pelo homem ou já existentes na natureza. Afinal, não se pode imaginar uma forma que não necessite de uma estrutura e vice-versa. Contudo, “não é só a resistência do material que garante a um elemento estrutural a capacidade de suportar cargas”; pois a configuração da sua forma pode ser mais determinante da resistência de uma estrutura do que o próprio material da qual ela é constituída, como explica Rebello (2000, p.28).

Com base na ideia de Cunha (2012, p.156) de que “produzir conhecimentos significa colocar os sujeitos da aprendizagem numa perspectiva de indagação que leve ao estudo e à reflexão”, ao longo da atividade, a professora levou os alunos a indagar-se que também a melhor solução estrutural, conforme Rebello (2000), não pode prescindir de alguns questionamentos: Para quê?

Qual seu objetivo? Qual sua finalidade de uso? Os alunos foram levados a refletir que, sob o ponto de vista estrutural, a avaliação da melhor solução deve levar em conta uma listagem dos pré-requisitos e a sua hierarquia, visto que cada qual possui um grau de eficiência. Assim, foi possível concluir que não se atende a todos os requisitos ou exigências com o mesmo grau de eficiência, havendo a necessidade de hierarquizá-los, considerando-se vários fatores: custos/recursos financeiros, tempo/prazos, funcionalidade, estética e execução possível (conhecimentos científicos e tecnológicos, materiais e mão-de-obra disponíveis), entre outros.

Ilustrou-se o fato, abordando a questão estrutural de uma edificação, por exemplo, questionando-se o que seria mais relevante à solução: 1) ela ser racional, prática, funcional, fácil de executar e econômica (boa relação entre custo x benefício), ou 2) ser mais elaborada, primando pela qualidade estética e funcional?! Após o debate com os alunos, ponderou-se que a pior estrutura seria a que mostra maior desencontro entre os objetivos dos projetos arquitetônico e estrutural. Em termos da educação projetual, a concepção da estrutura, que implica ter consciência das possibilidades da sua existência, é um passo do planejamento anterior ao seu dimensionamento.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a experiência vivenciada, os alunos puderam desenvolver sua percepção e seu pensamento gráfico-visual, com base na estruturação gradativa do raciocínio espacial e visual. A princípio, nas cenas do cotidiano os alunos aprenderam a observar as relações geométricas dos elementos estruturais básicos e a reconhecer as suas formas (planas e/ou espaciais), analisando a sua função primordial no conjunto da estrutura e utilizando esse tipo de raciocínio (espacial e visual), obtido em Desenho Geométrico, em outras etapas subsequentes do seu aprendizado, úteis na sua formação profissional.

Em uma edificação, por exemplo, esses elementos estruturais podem vencer vãos, suportar e/ou transmitir esforços e cargas. Assim, comportam-se os “blocos” quando atuam na fundação, nas paredes autoportantes e nos arcos; as “barras” na condição de pilares, colunas, vigas e treliças espaciais e, ainda, as “lâminas”, cuja espessura diferenciada pode configurar lajes, placas, membranas, cascas, lonas, prestando-se à finalidade de cobertura de telhados.

Apropriando-se de conhecimentos em Desenho Geométrico, os alunos podem aguçar a sua percepção visual estimulando-os a observar a natureza a

qual “tende a resolver seus problemas de ordem biológica e física da maneira mais simples, econômica e bela” (equilíbrio formal e compositivo), como expõe Rebello (2000, p.22).

Além disso, é oportuno destacar aos alunos a importância de conhecer as soluções preexistentes, já desenvolvidas, semelhantes ao que se está pensando em propor na resolução de problemas, pois afinal a criação do novo passa pela releitura do existente, cabendo aí parafrasear o professor e engenheiro espanhol Marquês de Torroja (1899-1961): “Nenhuma solução é tão original que não tenha um precedente parecido”.

Dada a importância do saber em Desenho, tanto na trajetória escolar quanto na acadêmico-profissional, também se destaca a necessidade de reivindicar-se o espaço necessário para que esse saber continue tendo acolhida nos currículos, seja como um componente curricular obrigatório ou optativo, não apenas fazendo parte das aulas de forma diluída, pulverizada e com seus conteúdos fracionados em várias disciplinas, situação essa que desfavorece a associação entre teoria e prática, reflexão e ação.

Além disso, o relato de experiência, como instrumento de construção de práticas de registro da ação pedagógica, mostrou-se oportuno para questionar-se como o ensino de desenho pode tornar-se uma experiência de aprendizagem e favorecer o desenvolvimento da linguagem não-verbal e da comunicação, por meio de propostas didático-pedagógicas que se mostram significativas ao aprendizado dos alunos.

## 5. REFERÊNCIAS

BROUSSEAU, Guy. Fundamentos e métodos da didática da matemática. In: BRUN, J. **Didática das matemáticas**. Horizontes pedagógicos. Instituto Piaget. Lisboa, 1999.

CUNHA, Maria Isabel da. A relação professor-aluno. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Coord.). **Repensando a didática**. Campinas: Papirus, 2012. p. 149-159.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **A concepção estrutural e a arquitetura**. São Paulo: Ziguarte, 2000. 271p.

REILY, Lucia. **Escola inclusiva: linguagem e mediação**. 4.ed. Campinas: Papirus, 2012. 188p. (Série Educação Especial).

SANCHES, Isabel Rodrigues. **Necessidades educativas especiais e apoios e complementos educativos no quotidiano do professor**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1996. (Coleção Educação, n.11).

## 23 - Vivência Formativa e a Relação com o Fazer Pesquisa na Escola

Aline Teresinha Walczak (alinewalczak@gmail.com)  
Eliane Gonçalves dos Santos (eliane.santos@uffs.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

A inserção da pesquisa dentro do contexto escolar objetiva a melhoria do processo de aprendizagem dos alunos. Pesquisadores da área defendem o uso desta prática de ensino na perspectiva de que ela se configura como um instrumento que possibilita a construção de conhecimentos de forma mais eficaz e satisfatória, pois propicia maior autonomia e criticidade aos estudantes (DEMO, 2003; MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002), tornando-os sujeitos mais participativos, reflexivos e com capacidade de por exemplo, fazer a tomada de decisão frente a alguma questão ou problema, melhorando também o processo de formação dos mesmos.

Para Santos e Ferreiro (2014) a pesquisa, se bem articulada, se configura como um instrumento que possibilita a construção do conhecimento do aluno e instiga a formação de um aluno leitor e pesquisador, sendo que de acordo com o autor, a pesquisa instiga nos sujeitos novas e diferentes curiosidades, dúvidas, leituras, e com isso, faz com que ele seja capaz de fazer a construção e/ou reconstrução de seus próprios conhecimentos. Assim, destacamos a importância da execução de projetos que tem como metodologia o educar pela pesquisa, principalmente com os alunos da escola básica, em que este participará de forma mais ativa e autônoma do processo de ensino e aprendizagem. Demo (2003) destaca a importância dos alunos fazerem pesquisa, pois esta contribui para sua formação e constituição como sujeito aptos a tomar decisão, criticar, refletir e participar de forma mais “ativa” dos contextos em que estão inseridos.

Dentro desta perspectiva, o presente relato se refere as experiências de uma das autoras, licencianda do curso de Ciências Biológicas e bolsista do Programa de Educação Tutorial (PETCiências), como co-orientadora de duas

alunas estudantes do Ensino Médio, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC- EM\ CNPq<sup>3</sup>, que tem como objetivo de fomentar a propagação de informações relacionadas ao conhecimento científico e tecnológico, além de desenvolver capacidades e valores necessários para a educar científica e tecnologicamente os estudantes (CNPq, 2007). Neste sentido, destacamos a importância de projetos semelhantes, que incentivam a interlocução do fazer pesquisa nos espaços escolares em conjunto com a Universidade, dentro da perspectiva de que ambas as instituições se beneficiam do processo, pois, o mesmo se configura como uma forma satisfatória de construção e reconstrução do conhecimento e superação dos problemas sociais (SCHEIDEMANTEL; KLEIN; TEIXEIRA, 2004), tendo em vista os benefícios que o fazer pesquisa oportuniza aos sujeitos e aos espaços em que estes estão inseridos.

Neste sentido, as vivências aqui relatadas, oriundas da interligação do Programa de Educação Tutorial (PETCiências), desenvolvido na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus Cerro Largo/RS*, que concilia atividades de ensino, pesquisa e extensão visando a excelência acadêmica e profissional do bolsista graduando, com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC- EM, aconteceram nas dependências de uma escola pública, localizada no município de Guarani das Missões-RS. O presente relato condiz as atividades realizadas pela licencianda no eixo pertencente a extensão do PETCiências, acentuando aqui a importância de programas que tem como metodologia a extensão, pois agregam novas experiências, descobertas e conhecimentos aos bolsistas e futuros professores, promovendo ainda o desenvolvimento profissional mais qualificado.

## 2. METODOLOGIA/ DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

As atividades executadas pela Petiana na escola eram de forma geral acompanhar os trabalhos realizados pelas duas estudantes do ensino básico, bolsistas PIBIC-EM, auxiliando no que era necessário ao longo do processo

---

<sup>3</sup> Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), agência do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), tem como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros. Disponível em: <<http://cnpq.br/pibic-ensino-medio>>. Acesso em: 02 abr. 2018.



de fazer pesquisa, e interferindo sempre que preciso e solicitado pelo orientador da Universidade. Para isso, a Petiana co-orientadora dos projetos e as estudantes da escola se reuniam uma vez por semana em horário extraclasse das aulas das alunas, para dialogar, tirar dúvidas, fazer leituras, pesquisas e escritas, conforme as orientações propostas no plano de trabalho de cada estudante.

Os pressupostos metodológicos utilizados em ambas pesquisas realizadas nas escolas foram do tipo qualitativa e documental, sendo que para a análise dos trabalhos selecionados foram utilizados os procedimentos de análise temática de conteúdo (BARDIN, 2009). Ainda, é importante destacar que ambas as pesquisas possuem projetos em diferentes temáticas, com seus respectivos planos de trabalho e referencial teórico, sendo um projeto intitulado como “A pesquisa científico-escolar no ensino de ciências” e outro “Contribuições da História da Ciência para o processo de Alfabetização Científica”. Sendo assim, o primeiro projeto de pesquisa consiste em analisar o estado do conhecimento sobre o tema Educar pela Pesquisa na educação básica, nos anais das duas últimas edições dos eventos ENEBIO (Encontro Nacional de Ensino da Biologia) e CIECITEC (Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica). A segunda pesquisa visa analisar o estado do conhecimento referente a “História da Ciência nos anais da revista Salão do Conhecimento da Unijuí, nas edições de 2007 a 2017”.

As atividades referentes a leituras, buscas de dados, análise e escritas aconteciam nas dependências da escola uma vez por semana, no horário inverso às aulas das alunas. Sendo assim, na primeira etapa dos projetos, foram realizadas leituras do referencial teórico das respectivas pesquisas, sendo que como co-orientadora a bolsista licencianda acompanhava os trabalhos das alunas respondendo as dúvidas, auxiliando-as no processo de compreensão dos referenciais teóricos, nas escritas nos diários de bordo, na promoção de reflexões e diálogos, entre outras coisas, objetivando ajudá-las nos seus entendimentos, questionamentos e construção do perfil de pesquisadoras. Na segunda etapa das atividades, deu-se início as coletas dos dados para as pesquisas, sendo que cada aluna pesquisava conforme os objetivos propostos nos seus respectivos planos de trabalho. Nesta etapa, a bolsista licencianda auxiliava principalmente nas possíveis dúvidas que iam surgindo conforme o progresso das coletas, como por exemplo, se algum trabalho encontrado se enquadrava ou não com os objetivos propostos no projeto de pesquisa. Após a finalização desta etapa, todos os dados coletados foram organizados em um quadro, para

melhor disposição do material e também para facilitar as posteriores análises. Na última etapa em que a bolsista acompanhou o trabalho das alunas, foi realizado uma breve análise dos dados, que resultou na escrita de um resumo sobre o referencial e os primeiros resultados prévios.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O meu contato com a pesquisa acadêmica teve início em 2015, a partir do segundo semestre do curso, sendo que anteriormente, enquanto estudante da escola básica não tive praticamente nenhum contato com o fazer pesquisa, tendo uma pequena referência do que seria pesquisar na disciplina de Seminário Integrado (SI), sendo este um componente integrante do que era a nova base curricular do Ensino Médio Politécnico do Rio Grande do Sul. Instaurada no estado no ano de 2012 e sendo extinguida no ano de 2015, a mesma buscava tornar a ensino básico “normal” em um ensino básico integral, inserindo o que é e como é fazer pesquisa dentro das escolas, no qual os alunos seriam estimulados e orientados a construir um projeto de pesquisa para desenvolver assim, entre outras coisas, a expansão do ensino para além do ambiente escolar, além de capacidades como a criticidade, autonomia e reflexão (ARAÚJO, 2014).

É importante destacar que embora tendo uma breve noção do que é fazer pesquisa, foi apenas ao longo da graduação, mediante os trabalhos desenvolvidos em projetos como o Programa de Institucional de Bolsa a Iniciação à Docências - PIBID e o Programa de Educação Tutorial – PETCiências, que percebi como esta tem o poder de transformar os sujeitos e o contexto social em que estamos inseridos, pois, instiga o sujeito pesquisador a problematizar, criticar, refletir e ter autonomia em suas concepções, opiniões e ações perante alguma situação. Essas ações ocasionam mudanças, seja na forma de pensar, se posicionar, agir ou de ser um cidadão mais atuante e participativo em sociedade.

Além disso, os trabalhos desenvolvidos na escola com as alunas, possibilitou ter outra visão do processo de fazer pesquisa, pois desta vez, eu não estava desenvolvendo de forma direta a pesquisa, então, além de aprender com o processo, estava auxiliando o desenvolvimento deste, podendo perceber em outra ótica como o trabalho com a pesquisa se desenvolve e transforma os sujeitos.

Relacionando a importância da pesquisa dentro diversos contextos, respaldada em autores como Demo (2003), Morais; Galiuzzi; Ramo (2002) a relevância de sua inserção nas escolas, a partir de projetos que possibilitam a interligação das escolas com as universidades, para que assim, haja troca de saberes, experiências e aprendizados entre estes dois espaços educacionais que compreendem diferentes níveis de conhecimento, sendo que é dentro destes pressupostos que o projeto de pesquisa aqui relatado é baseado, pois, ao buscar incentivar os alunos da escola básica a fazer pesquisa, almeja-se assim uma formação mais completa e significativa, com o desenvolvimento do pensamento crítico e a criatividade, para que assim, por meio da experiência com o processo, eles, alunos da educação básica, tenham a autonomia necessária para questionar, problematizar, formular hipóteses, pesquisar, buscar mais conhecimentos e esclarecimentos para seus questionamentos, possibilitando desta forma a constituição de alunos-pesquisadores mais esclarecidos cientificamente.

É dentro destas perspectivas que destacamos a necessidade de a pesquisa ser inserida no contexto escolar, no qual se propõe deixar para trás o ensino tradicional, que na maioria das vezes é monótono e desmotivador tanto para alunos quanto para professores, tendo por consequência um processo de ensino e aprendizagem sem muita significação. Almeja-se construir um ensino mais instigante e dinâmico a partir do processo da pesquisa na escola, por meio do o processo de reconstrução do conhecimento do aluno, e da autonomia e visibilidade que é dada a este, em que o professor faz a mediação de atividades de pesquisas levando em consideração as concepções prévias dos alunos. Promovendo questionamentos, problematização e posterior análises, reflexões, discussões a respeito da temática estudada, destacando assim a importância de a pesquisa estar em consonância com o processo de ensino e aprendizado construído dentro das salas de aula. (DEMO, 2003).

#### 4. CONCLUSÃO

Em suma, ressaltamos a necessária inserção do fazer pesquisa nos espaços escolares, para assim, potencializar capacidades de pensamento crítico nos alunos. Estimulando estes a ter autonomia de refletir, questionar e buscar pelo seu próprio conhecimento a partir de um processo mediado pelo professor. Além disso, destacamos a importância de uma formação inicial docente voltada para o fazer pesquisa, com atividades de ensino e extensão que busquem

inserir os futuros professores no contexto educacional, possibilitando desta forma maior criticidade, reflexão e participação em atividades que potencializam a constituição de profissionais mais qualificados e preparados para o contexto escolar e os problemas educacionais da contemporaneidade.

## 5. REFERÊNCIAS

ARAUJO, I. S. C. **Implantação do Ensino Médio Politécnico da rede pública do Rio Grande do Sul e a pesquisa na escola: estudo de caso**. 2014. 151 f. Dissertação. (Mestrado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

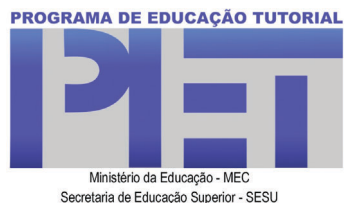
BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: 1977.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

MORAES R.; GALIAZZI, M. C; RAMOS, M. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos In: MORAES R.; LIMA, V. M. R. Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. EDIPUCRS, 2002 .

SANTOS, A. C; FERREIRA, F. L. A importância da pesquisa como princípio educativo para a formação científica de educados do ensino superior. **Revista Caderno INTERSABERES**: Curitiba, 2014. p. 70-80. Disponível em: <<https://www.uninter.com/cadernosuninter/index.php/intersaberes/articl/view/122>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

SCHEIDEMANTEL, Sheila Elisa; KLEIN, Ralf; TEIXEIRA, Lúcia Inês. **A Importância da Extensão Universitária: o Projeto Construir**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte, Anais. Belo Horizonte, 2004.



Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática

**ISBN: 978-85-68221-24-2**