

19^o Seminário de Educação,
Tecnologia e Sociedade

INOVANDO NA EDUCAÇÃO

A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA A SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Roseli Fornaza¹

Janete Maria Scopel²

1. Colégio Mutirão - Caxias do Sul/RS, Universidade de Caxias do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática:
rformaza@ucs.br

2. Universidade de Caxias do Sul, Museu de Ciências Naturais, Programa
de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática:
jmscopel@ucs.br

OBJETIVO

Sensibilizar os alunos do primeiro ano/ensino fundamental de uma escola privada em Caxias do Sul/RS quanto à preservação dos ecossistemas aquáticos, integrando a educação tecnológica e o ensino de ciências.

Segundo Castilho (2008), o **computador**, por meio de seus processos automatizados pode desenvolver hábitos e atitudes favoráveis ao trabalho organizado em tarefas, propiciando na criança o desenvolvimento de um potencial criativo através de atividades que permeiem uma melhor compreensão do mundo em que vivem.

Como um exemplo, o autor cita a **área da robótica educativa**, como uma alternativa insersiva e inclusiva de meios automatizados dentro do âmbito escolar.

Para Zilli (2004), a **robótica educacional pode desenvolver diversas competências**, tais como: raciocínio lógico, habilidades manuais, relações interpessoais e intrapessoais, integração de conceitos aprendidos em diversas áreas do conhecimento para o desenvolvimento de projetos, investigação e compreensão, resolução de problemas por meio de erros e acertos, dentre outras.

É importante que **ensino de ciências** ocorra de uma maneira prazerosa, **incentivando a relevância e a reflexão da temática proposta.**

A experimentação contribui de maneira efetiva a aprendizagem, estimulando a participação ativa dos alunos durante a construção dos conhecimentos.

Segundo Morin (2002), a **interdisciplinaridade** contribui para que o aluno estude os fenômenos a partir de uma abordagem sistêmica, organizando o pensamento e **possibilitando a construção do conhecimento integrado com os diferentes saberes.**

Segundo Ausubel et al (1983), **o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe**, isto deve ser averiguado e o ensino deve depender desses dados.

Aquarium - Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul:

espaço de visitação que possui 21 aquários, somando aproximadamente, 50.000 litros de água. Reúne cerca de 800 espécies, entre peixes, invertebrados, cnidários, equinodermos.

Neste espaço encontram-se painéis didáticos, tais como: Teia Alimentar no Meio Marinho, Tempo de Degradação do Lixo no Mar, Mapa Mundi, Placas Tectônicas, Bacias Hidrográficas da Região, Distribuição da Fauna Ictiológica Brasileira.

As atividades foram desenvolvidas em um **colégio particular de Caxias do Sul,RS** que oferece Educação Tecnológica e Robótica Educacional.

METODOLOGIA

- **Questionário prévio** aplicado para 23 alunos do primeiro ano do ensino fundamental, sobre os conhecimentos dos mesmos sobre as questões ambientais e o *Aquarium* do Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul.
- **Visitação orientada** ao espaço de educação não formal, *Aquarium* do Museu de Ciências Naturais da Universidade de Caxias do Sul: curiosidades sobre os peixes, teatro de fantoches, importância da preservação do meio ambiente e dos ecossistemas aquáticos para a sobrevivência dos seres vivos.

- Os alunos participavam com os conhecimentos prévios durante a visitação e agregavam novas informações a estes, tornando a aprendizagem significativa.
- Após a visitação, participação na **oficina “Brincando no Fundo do Mar”** - confecção de um peixe de esponja (fantoche) e origami.
- Na semana seguinte, em **sala de aula**, a professora deu **continuidade ao trabalho** iniciado no espaço de educação não formal, utilizando o fantoche de peixe espoja e origami, associando com o conteúdo escolar.

- Durante a **aula de Educação Tecnológica/ Robótica Educacional**, os alunos foram desafiados: **“VOCÊS ACHAM QUE SERIA POSSÍVEL CRIARMOS ALGO ATRAVÉS DA ROBÓTICA EDUCACIONAL QUE PUDESSE AJUDAR A PRESERVAR O MEIO AMBIENTE: OS RIOS, LAGOS, OS PEIXES?”**
- Os alunos foram divididos em cinco grupos e receberam uma **maleta de peças Lego** (blocos de várias cores e tamanhos, engrenagens, rodas, eixos, vigas, barbante,...).
- Após a construção dos protótipos, os grupos deveriam apresentar as produções, explicando-as.

RESULTADOS OBTIDOS

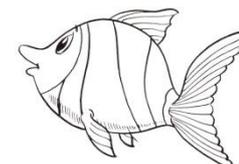
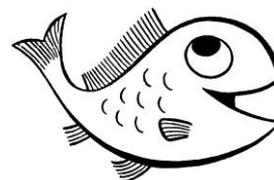
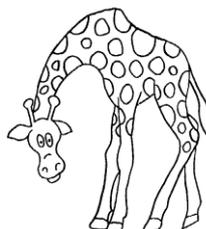
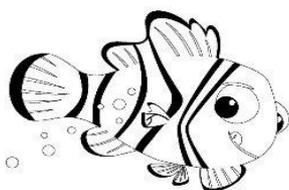
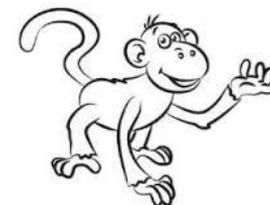
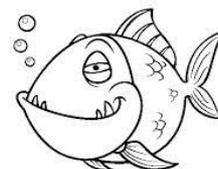
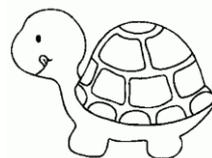
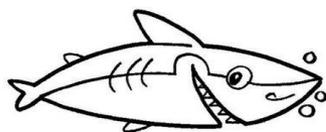
- Questionário prévio:

1. Você já visitou o UCS *Aquarium*?

() sim () não

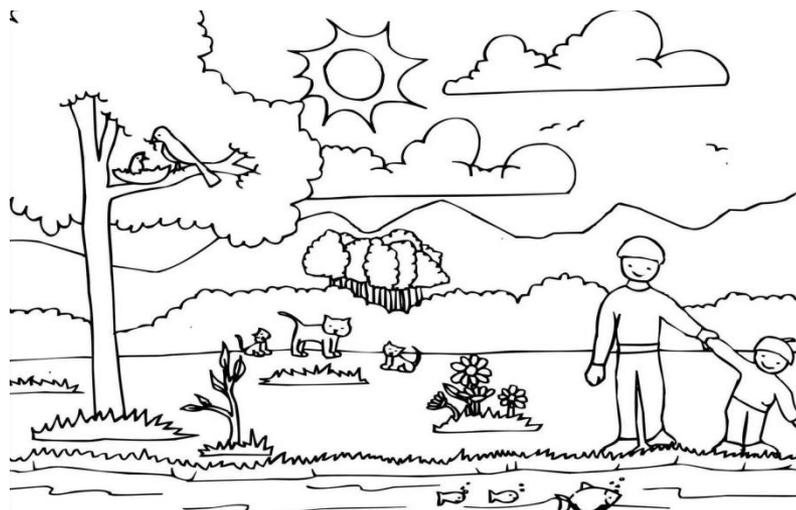
- **21 alunos já haviam visitado;**
- 1 aluno não havia;
- 1 aluno não respondeu.

2. Pinte o que você acha que tem no UCS Aquarium.



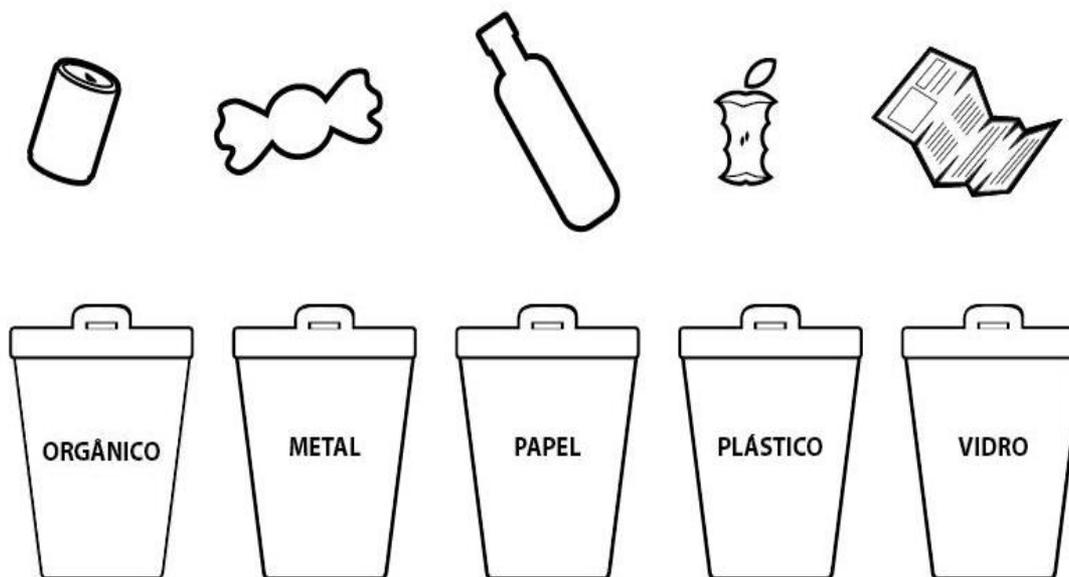
- 11 alunos pintaram o desenho dos corais;
- **22 alunos pintaram o peixe-palhaço;**
- **23 alunos pintaram as imagens de peixes.**

3. Para os peixes sobreviverem no meio ambiente, como deve ser a água dos rios, lagos, mar? Pinte o desenho que corresponde à sua resposta.



- 23 alunos pintaram a imagem do rio limpo.

4. Pinte as lixeiras com as cores corretas e ligue os objetos a lixeira certa.



- 18 alunos pintaram as lixeiras de cor adequada;
- 4 alunos não pintaram as lixeiras de cor adequada.

5. Você acha que seria possível criar algo através da ROBÓTICA EDUCACIONAL que pudesse ajudar a preservar o meio ambiente: os rios, os lagos, os peixes?

() sim () não

18 alunos afirmaram ser possível a criação de algo através da robótica para ajudar a preservar o meio ambiente.

2 alunos disseram que não, sendo que um deles afirmou que acredita na conscientização humana.

3 alunos não assinalaram a resposta.

Se sim, o que você gostaria de criar?

18 alunos gostariam de construir navios limpando o mar, uma rede gigante para recolher todos o lixo dos rios, lagos, recolhedor de lixo, um robô limpa tudo, uma máquina para limpar os rios, um caminhão para sugar o lixo, lixeiras, robôs retirando o lixo da natureza.

A partir do questionário prévio, a visitação ao *Aquarium* foi orientada de modo a complementar os conhecimentos dos alunos.

Durante as atividades os alunos foram questionados, e a partir dos conhecimentos prévios, novas informações foram agregadas a estes, tornando a aprendizagem dos alunos significativa.

A maioria dos alunos participantes deste trabalho já haviam visitado o *Aquarium* e conheciam os diversos peixes existentes no local.

O Aquarium possui um painel sobre o tempo de decomposição do lixo no meio marinho, o que permite uma reflexão sobre os impactos produzidos pelo mesmo no meio ambiente.

Isso justifica o fato dos alunos reconhecerem que um ambiente livre de lixo é o ideal para a sobrevivência e também que o lixo é separado para a coleta seletiva, em lixeiras com cores apropriadas.

Na oficina, “Brincando no Fundo do Mar”, os alunos estavam bem envolvidos com a atividade prática. Desenvolveram habilidades manuais e a criatividade com as confecção do peixe esponja e origamis.

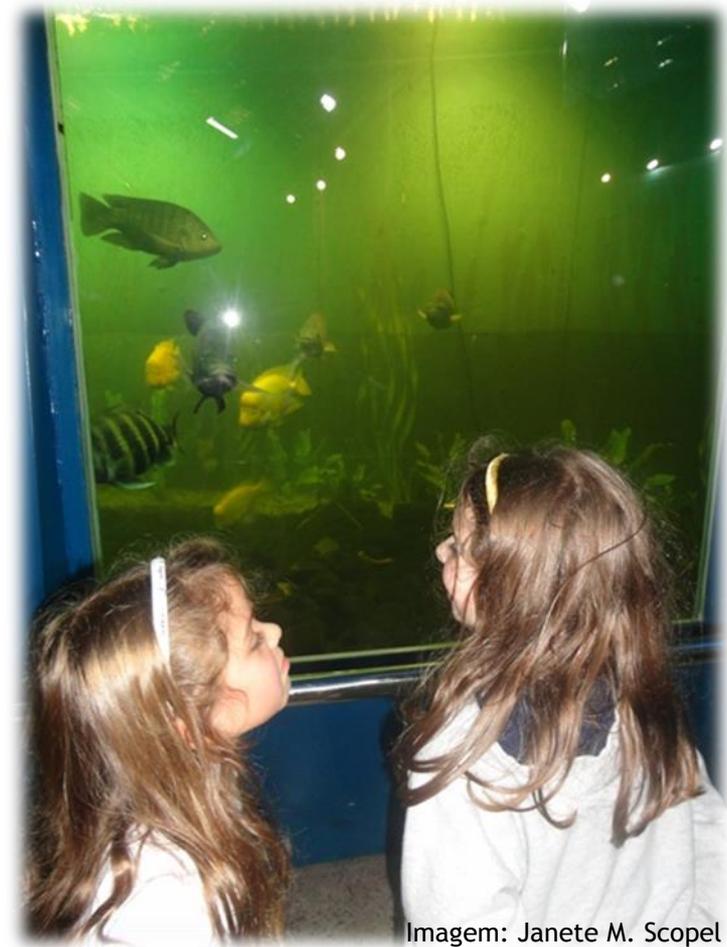
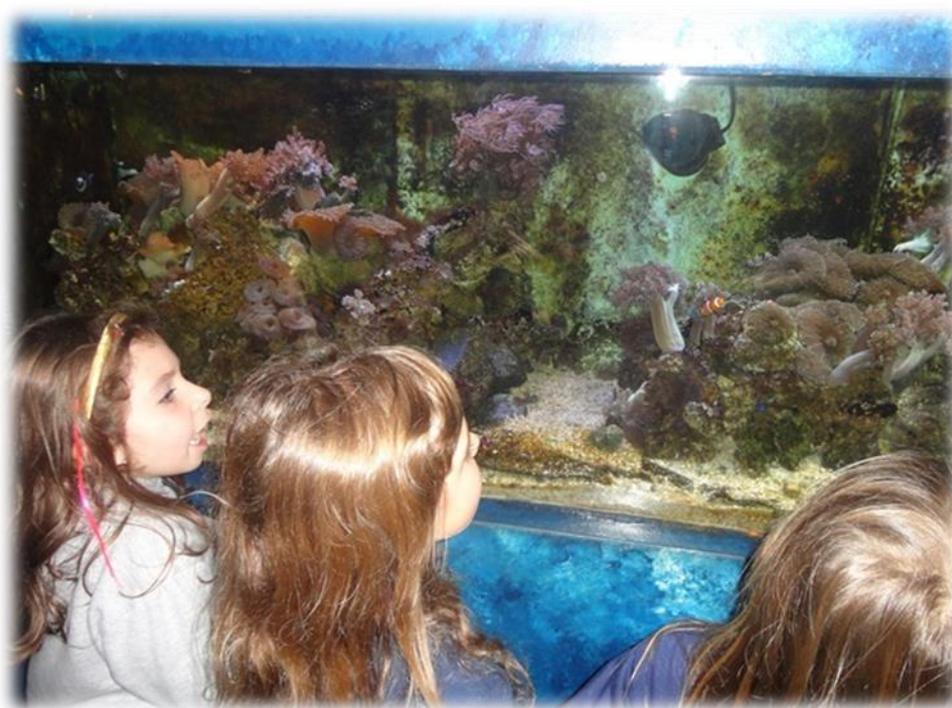


Imagem: Janete M. Scopel

VISITAÇÃO AO AQUARIUM DO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL



Imagens: Janete M. Scopel

TEATRO
INFANTIL NO
AQUARIUM



Imagens: Janete M. Scopel

OFICINA:
PEIXE ESPONJA
E ALUNOS
PINTANDO O
ORIGAMI NO
AQUARIUM



Imagens: Janete M. Scopel



Imagem: Janete M. Scopel

Em **sala de aula**, a professora deu continuidade ao trabalho desenvolvido no ambiente de educação não formal.

O peixe esponja foi colorido e os alunos criaram um ambiente para ele, foram elaboradas histórias sobre o meio ambiente; com os peixes feitos de origami, construíram frases.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM SALA DE AULA



Imagens: Roseli Fornaza

Na aula de **Educação Tecnológica**, cada grupo fez a sua criação através da Robótica com os Legos: lago limpo com muitos peixes, vara de pescar onde os mesmos pescariam os peixes para ter uma vida mais saudável, lixeiras, reciclador de lixo para que todos os materiais fossem destinados corretamente.



Imagem: Roseli Fornaza

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA AULA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA



Imagem: Roseli Fornaza

Imagens: Roseli Fornaza



Imagens: Roseli Fornaza



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interdisciplinaridade integra as disciplinas mostrando causas ou fatores associadas com a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a formação de conhecimentos, comunicação e registro dos resultados.

Quando a escola busca diferentes metodologias de ensino para complementar os conhecimentos dos alunos, tais como os espaços de educação não formal, está oportunizando para que a aprendizagem seja eficaz, interagindo com diferentes ambientes e áreas do conhecimento.

Quando a aprendizagem é motivadora, percebemos o envolvimento, participação, a alegria nas novas descobertas.

As atividades práticas no ensino de ciências, integradas com a educação tecnológica ou robótica educacional, quando trabalhadas de forma lúdica, junto com o imaginário, oferecem caminhos amplos para o desenvolvimento de alunos mais críticos, autônomos, criativos, felizes e, com isso, realiza um aprendizado com significação. Dessa forma, possibilita-se uma observação mais ampla do mundo, promovendo o desenvolvimento em todas as dimensões humanas.

Ao desenvolver a Robótica Educacional na escola, esta proporcionará aos alunos a aprendizagem ativa, dialogada e participativa, favorecendo a interdisciplinaridade. Os alunos constroem o próprio conhecimento envolvendo o raciocínio lógico-matemático, concentração, disciplina, responsabilidade, persistência, habilidades para o trabalho em equipe.

Quando o aluno é ativo na construção dos seus saberes, a aprendizagem se torna significativa e esta passa a ser valorizada, pois percebe-se a aplicabilidade nos desafios diários. E isto percebemos durante esta atividade proposta, que houve envolvimento e interesse dos alunos durante as atividades propostas e estes passaram a ser disseminadores da preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P. **Educational psychology: a cognitive view**. 1ª ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo**. México: Trillas, 1983.

ALMEIDA, M. A. **Possibilidades da robótica educacional para a educação matemática**. Curitiba: 2007. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/363-4.pdf> Acesso em: 26 jun. 2013.

BATISTA, F. (2010). O computador portátil no ambiente de sala de aula numa escola do Alentejo Litoral. **Educação, Formação e Tecnologias**. Vol. 3, n.º 1, p. 41-58. 2010. Disponível em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/86/95> Acesso em julho de 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução temas transversais: Ensino de primeira à quarta série.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

CASTILHO, M. I. **Robótica na Educação: Com que Objetivos?** 2008. Disponível em: http://www.pgie.ufrgs.br/alunos_espie/espie/mariac/public_html/robot_edu.html
Acesso em: 20 set. 2014.

CAZELLI S. et al. **Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. Museu de Astronomia e Ciências Afins, Universidade Federal Fluminense.** Rio de Janeiro: [s.n.], 1997.

COUTINHO, L. M.. **Imagens sem fronteiras: A gênese da TV escola no Brasil.** In: Gilberto Lacerda dos Santos (Org). **Tecnologias na Educação e formação de professores.** Brasília: Plano Editora, p. 69-98, 2003.

FORTES, R. M. Interpretação de Gráficos de Velocidade em um ambiente robótico. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), PUC-SP, 2007. 121p.

MORIN, E. Introdução às jornadas temáticas. In: MORIN, E. **A religação dos Saberes: o desafio do século XXI.** 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 13-23.

RIBEIRO, C., COUTINHO, C., COSTA, M. A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico. Sistemas e Tecnologias de Informação. Vol. 1, p. 440-447, 2011.

VIGOTSKI, L. S. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

ZILLI, S. do R. A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e praticas. Santa Catarina, 2004. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

INFORMAÇÕES DE CONTATO

Roseli Fornaza¹

Janete Maria Scopel²

1. Colégio Mutirão - Caxias do Sul/RS, Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática: rformaza@ucs.br
2. Universidade de Caxias do Sul, Museu de Ciências Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática: jmscopel@ucs.br

OBRIGADA!



Imagem: Roseli Fornaza