

# O JOGO COMPUTADORIZADO COMO INSTRUMENTO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

**KNEIPP<sup>1</sup>, RICARDO ESTEVES; DE MIRANDA<sup>2</sup>, ANTÔNIO CARLOS; DE ALBUQUERQUE<sup>3</sup>, RODNEY CEZAR**

<sup>1</sup> Mestrando / UNIPLI –Professor/UNIG/FAMINAS - kneipp@faminas.edu.br

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu / UNIPLI - miranda@if.uff.br

<sup>3</sup> Mestrando / UNIPLI –Professor UNIG / FAMERC- Rodney\_albuquerque@hotmail.com

---

**Palabras clave:** Aprendizagem; Ciências; Ensino; Jogo; Lúdico.

Através da história o jogo está presente como prática habitual de diversos povos. Visualiza-se nele uma atividade lúdica, que, por sua vez, é reconhecidamente motivadora no processo de ensino aprendizagem. Assim, o jogo educacional pode transformar-se em uma alternativa importante, nesse processo. Desse modo, este trabalho visa o desenvolvimento, através de ferramentas computacionais, de três jogos com conteúdo referente a unidade “Planeta Água”, da disciplina de ciências da segunda série do primeiro ciclo fundamental. Para o desenvolvimento dos jogos, escolheu-se um tema altamente relevante e atual: o uso racional da água. Inicialmente, analisou-se alguns jogos que estivessem em consonância com o conteúdo da disciplina e da unidade. A seguir, fez-se um estudo prévio do ambiente de desenvolvimento onde se analisa a interface amigável de navegação, as ferramentas propícias para o desenvolvimento e o conteúdo a ser utilizado em consonância com o descrito pelo Ministério de Educação do Brasil.

O jogo desenvolvido apresenta uma interface voltada a web, onde foi utilizado as ferramentas Flash e ActionScript, para a criação de jogos que apresentem recursos multimídia, os quais permitem que o usuário aprenda de forma lúdica, o conteúdo da disciplina de ciências.

## INTRODUÇÃO

O objetivo dessa investigação é desenvolver através de ferramentas computacionais um jogo que possibilite ao aluno obter maior compreensão dos conceitos de educação ambiental, especificamente que aborde a utilização racional da água, na disciplina de ciências na segunda série do ensino fundamental. Além disso, habilitar o docente, nesta disciplina, a utilizar o jogo como recurso didático. Desse modo, possibilitar aos alunos que se posicionem de maneira crítica, responsável e construtiva na aquisição da compreensão da importância do meio ambiente numa visão global do planeta Terra, dos seus problemas, que atingem à todos os habitantes e do seu papel, enquanto cidadãos, no sentido de ter responsabilidade ética e crítica.

Sob a perspectiva sócio-econômica, a escassez de recursos de água potável e os custos cada vez mais elevados para obtê-los, têm um impacto considerável sobre o desenvolvimento da indústria, da agricultura, da vida e do crescimento econômico. O artigo 21, inciso XIX, da CF88 (Constituição Federal Brasileira de 1988), estabelece a competência da União para “instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso”. Para atingir este desiderato, foi legislada a

lei federal no. 9.433/97 que determina o gerenciamento descentralizado dos recursos hídricos, permitindo uma ampliação do espaço público para a participação do poder estatal, dos usuários e das comunidades.

Diante deste contexto apresentado pela legislação brasileira, a disciplina de ciências, assim como as demais, de forma transdisciplinar, são instrumentos de formação para o fomento de debate, efetivando, por consequência, a participação pública na gestão dos recursos hídricos.

Este é o caminho para que cada indivíduo mude de hábitos e assuma novas atitudes que levem à diminuição da degradação ambiental, promovam a melhoria da qualidade de vida e reduzam a pressão sobre os recursos ambientais. A educação ambiental deve ser entendida como educação política, como sugere a Agenda 21, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza.

Buscando influir decisivamente na formação de cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres, o presente projeto tem como base de pesquisa um grupo de crianças de sete a dez anos, na fase escolar, que servirão de sujeito para a pesquisa. A partir desse grupo, verificar-se-á a importância do lúdico no aprendizado da criança.

Segundo Brenelli(1996), a utilização do lúdico no aprendizado da criança é muito antiga, vem dos gregos e romanos e, de acordo com os novos ideais de ensino, o jogo deve ser utilizado para facilitar as tarefas escolares.

Importante para o desenvolvimento físico, intelectual e social, o jogo vem ampliando sua utilização deixando de ser um simples divertimento e tornando-se a ponte entre a infância e a vida adulta. Seu uso é favorecido pelo contexto lúdico, oferecendo à criança a oportunidade de utilizar a criatividade, o domínio de si, à afirmação da personalidade, o imprevisível. O que agrada a criança é a dificuldade e o desafio a ser vencido. Através dele, a criança aprende o que é uma tarefa, a organizar-se e a aceitar o código lúdico, com um contrato social implícito (Brenelli, 1996).

O jogo como exercício preparatório desenvolve nas crianças suas percepções, sua inteligência, suas experimentações e seus instintos sociais. Por meio de uma atividade lúdica, a criança assimila ou interpreta a realidade (Piaget, 1967).

O brincar tem sua origem na situação imaginada que foi criada pela criança, que ao realizar seus desejos, reduz as tensões e constitui uma maneira de acomodação de conflitos e frustrações. O mais importante não é a similaridade do objeto com a coisa imaginada, mas o gesto, tornando seu significado mais importante que o próprio objeto. Assim, a grande importância do jogo no desenvolvimento deve-se ao fato de criar novas relações entre situações dos pensamentos e situações reais (Vygotsky, 1984).

Os jogos educativos com fins pedagógicos revelam a sua importância em situações de ensino-aprendizagem ao aumentar a construção do conhecimento, através do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora, possibilitando o acesso da criança a vários tipos de conhecimentos e habilidades. Para tal, o jogo deve propiciar diversão, prazer e até mesmo desprazer, quando escolhido voluntariamente, ensinando algo que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua percepção do mundo.

Os jogos educativos computadorizados são criados com a finalidade dupla de entreter e possibilitar a aquisição de conhecimento, com afirma Antunes (1998).

## **O DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS**

Os jogos foram desenvolvidos utilizando a ferramenta Macromedia Flash e o actionScript. O Macromedia Flash é um software para desenvolvimento de animações tanto para Web como para Cd-rom utilizando tec-

nologia vetorial, tecnologia esta utilizada para construir objetos e animações e a linguagem de programação actionScript desenvolvida de acordo com as especificações da ECMA-262. O grande sucesso das animações feitas em Flash se deve ao fato de ele utilizar a tecnologia vetorial para construir os objetos e as animações, proporcionando arquivos pequenos, além de ser possível visualizar o carregamento através do navegador, de forma que podemos exibir uma mensagem informando que o site está sendo carregado, enquanto o filme não carrega totalmente.

O actionScript foi desenvolvido seguindo as especificações da ECMA-262 (padrão que define o JavaScript). Pode ser considerada uma linguagem orientada a objetos completa, pois possibilita encapsulamento, herança e polimorfismo, que também serviu de base para outras linguagens como o JavaScript e o Jscript.

Um site ou uma animação no Flash é composta de elementos gráficos e de texto que normalmente são encapsulados em instâncias que podem ser: graphic, movieClip ou button. E assim, a princípio pode parecer um pouco confuso programar em actionScript, pois o que acontece em termos de codificação é que cada elemento pode possuir um trecho específico de código e como cada elemento possui uma timeline própria, sua timeline ainda pode receber actionScript..

### “JOGO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS”



O jogo apresenta dez perguntas do conteúdo “Planeta Água”, da disciplina de ciências da segunda série do ensino fundamental, onde para cada pergunta, existem três opções de resposta, opções A, B e C. Ao clicar na opção errada, aparecerá uma mensagem indicando o erro e o possibilitando de jogar novamente. Ao acertar, o jogo o encaminha para a próxima pergunta. Ao término do jogo é emitida uma mensagem de parabéns pelo sucesso no jogo.

O jogo busca avaliar os conhecimentos obtidos pelo aluno após a apresentação do conteúdo pelo professor.

As perguntas apresentadas no jogo são:

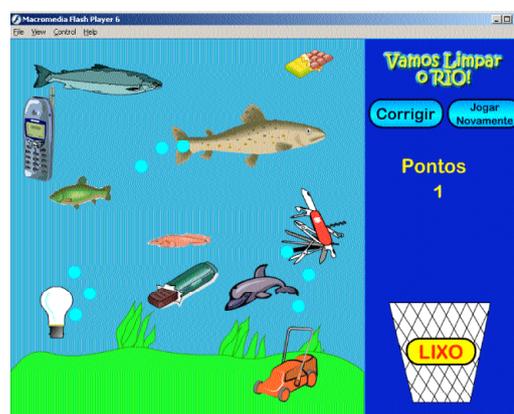
Perguntas	Respostas
A água do planeta não está acabando, mas está ficando poluída. A maior parte da água do planeta é:	A – Doce B – Salgada C – Envenenada
A água deve ser:	A – Preservada B – Desperdiçada C – Poluída
A água da terra não termina, pois participa de um ciclo interminável chamado de:	A – Ciclo de vida B – Ciclo de poluição C – Ciclo da água ou hidrológico
A água é essencial para a vida das:	A – Rochas B – Pessoas C – Casas
As águas de nosso planeta estão cada vez mais poluídas. Para onde vão os esgotos de nossa cidade:	A – Mar B – Rio C – Lagoa
Como deve ser a água que bebemos?	A – Tratada B – Poluída C – Suja

O que não devemos jogar no rio para diminuir a poluição?	A – Lixo B – Peixe C – Vegetais
Como as pessoas podem colaborar para gastar menos água?	A – Evitar desperdício B – Deixar as torneiras abertas C – Lavar sempre as calçadas
A maior parte da água potável que existe no planeta é utilizada :	A – Na irrigação da agricultura B – No banho das crianças C – Para matar a sede dos animais
Onde tratamos a água de nosso planeta?	A – Na escola B – Estação de tratamento C – Em casa

### “JOGO LIMPE O RIO”

O jogo “limpe o rio”, apresenta um cenário de um rio poluído, propondo ao jogador que ajude na despoluição do rio, através da retirada de objetos que não façam parte do dia-a-dia dos rios, jogando-os na lata do lixo. Ao término do jogo será emitida uma mensagem de parabéns, pela ajuda da despoluição do rio.

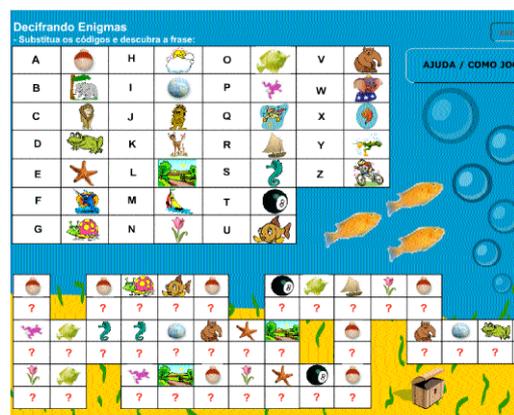
O jogo busca conscientizar ao aluno através do lúdico, que vários objetos ao serem jogados no rio, o poluirão.



### “DECIFRE O ENIGMA”

O jogo “Decifre o Enigma”, apresenta um cenário com uma frase com conteúdo referente ao “Planeta Água”, do primeiro ciclo da educação fundamental, pelo qual o aluno deverá substituir os códigos e descobrir a frase através dos enigmas.

Para descobrir a frase, troque o ponto de interrogação (?) pela letra correspondente a figura representativa. O jogo termina quando todas as letras do enigma forem colocadas em seus lugares formando a frase secreta! Ao concluir a frase será emitida uma mensagem de parabéns pela conclusão do jogo. O jogo apresenta um conteúdo multidisciplinar (ciências, português e lógica matemática), trabalhando habilidades como o estímulo verbal ou lingüística e a estimulação lógica matemática.



### CONCLUSÕES

Após o desenvolvimento computacional, os jogos, foram submetidos à avaliação de alunos e professores, como sujeitos da pesquisa: vinte e dois discentes da segunda série do primeiro ciclo fundamental e cinco docentes da disciplina de ciências do primeiro e segundo ciclo do ensino fundamental, do Colégio de Aplicação da Universidade Iguazu, localizada em Itaperuna - RJ, cidade situada na região sudeste do Brasil.

Os resultados relatados a seguir, foram obtidos através de entrevistas e de questionários preenchidos, após a utilização do jogo.

Resumidamente, os resultados obtidos com os alunos, de maneira geral, foram:

80% dos alunos consideram os jogos fáceis

Todos os alunos (100%) foram favoráveis a utilização destes jogos, em sala de aula.

Todos os alunos (100%) consideram importante o uso de jogos educativo no aprendizado escolar.

50% dos alunos apontaram a necessidade de preservação do meio ambiente

46% dos alunos mencionaram a importância de não jogar lixo no rio, e mantê-lo limpo.

4% descreveram que já havia tido contato, anteriormente na escola, com o conteúdo programático apresentado no jogo.

70% dos alunos apontaram o jogo “Decifre o Enigma” como o mais difícil.

80% dos alunos disseram que o jogo mais fácil é “Limpe o Rio”.

Em relação aos professores:

80% descreveram que o jogo apresenta-se didaticamente correto para o ensino fundamental.

80% apontaram que o jogo apresenta uma interface amigável e adequada para a faixa etária de 7 a 10 anos.

Todos (100%), identificaram mudanças nas atitudes dos alunos, após a utilização do jogo.

Todos (100%), perceberam maior motivação dos alunos, em sala de aula, em discutir questões relativas à água após a aplicação do jogo

80% mencionaram que houve repercussão no colégio, em relação ao uso adequado da água.

Finalizando, percebemos que o jogo, em que se centrou esta investigação, propiciou uma mudança de comportamento nas atitudes dos alunos envolvidos em relação à necessidade da preservação do meio ambiente. Essa mudança ocorreu tanto na escola, quanto no cotidiano familiar. Por outro lado, o uso do jogo em sala de aula teve a aprovação dos professores da disciplina de ciências do ensino fundamental, pois o consideraram como uma importante ferramenta no processo de ensino aprendizagem. É importante ressaltar que a próxima fase deste projeto será inclusão do jogo na web ampliando o seu alcance, tornando possível a participação e o envolvimento de um maior número de usuários.

## **BIBLIOGRAFIA**

ANTUNES, Celso (1998). *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 10ª. Ed. Petrópolis – RJ : Editora Vozes, pp. 295.

BRENELLI, Rosely Palermo(1996). *O jogo como espaço para pensar. A construção de noções lógicas e aritméticas*. Campinas, SP: Papyrus, pp. 87-90.

GANE, Chris, SARSON, Trish. (1999) *Análise Estruturada de Sistemas*. 19ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, pp. 240-247.

PIAGET, Jean. (1967) *A psicologia da inteligência*. Lisboa: Fundo de Cultura. pp.239.

VYGOTSKY, Lev S. (1984) *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes. Pp. 119.