



## O LÚDICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DE JOGOS COMPUTACIONAIS ENVOLVENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

Herika Bastos de Medeiros <sup>1</sup>

Antonio Carlos de Miranda <sup>2</sup>

Luis Gabriel Rodrigues Sousa <sup>3</sup>

### RESUMO

O presente artigo consiste no desenvolvimento de um jogo computacional envolvendo conteúdo de matemática e uso consciente da água, como uma estratégia de ensino aprendizagem em Educação Ambiental. Esta investigação apresenta-se como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratória descritiva, cujo objetivo é incentivar a participação dos alunos da EJA com o uso da mídia/informática. Faz-se necessário trazer esses temas interdisciplinares como parte integrante dos currículos, estimulando uma nova postura em relação à questão ambiental. Adotou-se na construção do jogo o programa Macromedia Flash Player, através da linguagem voltada para objetos *Actionscript*. A interface gráfica do Flash 8.0 permite que mesmo usuários iniciantes possam, de maneira simples, dispor de seus recursos, mesmo sem conhecimentos sólidos de programação. Com o jogo, percebemos nos alunos um maior interesse e estímulo ao uso da informática e também uma melhor compreensão dos conteúdos de matemática e sua interface com a Educação Ambiental, tais como: consumo consciente da água e sua relação com grandezas matemáticas.

**Palavras- chave:** Educação Ambiental, jogo computacional, educação matemática

## ***THE PLAYFUL IN MATH CLASSES: A PROPOSAL FOR COMPUTER GAMES INVOLVING THE ENVIRONMENTAL EDUCATION.***

---

<sup>1</sup>Mestre em Ensino da Saúde e do Ambiente (UNIPLI), Prof. da Rede Municipal de Itaboraí e São Gonçalo; herikabastos@yahoo.com.br .

<sup>2</sup>Doutor (UNICAMP); Prof. do Programa de Pós-Graduação (UNIAN-Niterói); mirantam@ig.com.br

<sup>3</sup>Mestre em Ensino da Saúde e do Ambiente (UNIPLI), Prof. da Rede Municipal de São Gonçalo e Rede Estadual do RJ; luisgabrielrs@ibest.com.br .

**ABSTRACT**

*This article is to develop a computational game involving math content and conscious use of water as a teaching strategy learning in Environmental Education. This research is presented as a descriptive exploratory qualitative research character, whose goal is to encourage student participation EJA, using the media / computer. It is necessary to bring these interdisciplinary issues as an integral part of the curriculum, encouraging a new attitude towards environmental issues. It was adopted in the construction of the Macromedia Flash Player game program through language geared to Actionscript objects. The GUI Flash 8.0 allows even novice users to be able to access it's resources simply, even without solid knowledge of programming. With the game, we noticed an increased interest by students who were encouraged by the use of the computers and also a better understanding of the contents of mathematics and its interface with environmental education. This made them conscious of such things as water consumption and its relation to mathematical quantities.*

**Key words:** Environmental Education, computer game, maths education.

## **EL JUGUETÓN EN CLASES DE MATEMÁTICAS: UNA PROPUESTA PARA JUEGOS DE ORDENADOR EN QUE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

**RESUMEN**

*Este artículo es el desarrollo de un juego de ordenador que implica el contenido de matemáticas y el uso consciente del agua como estrategia de enseñanza aprendizaje en la educación ambiental. Esta investigación presenta una investigación cualitativa de carácter exploratorio descriptivo, cuyo objetivo es fomentar la participación de los estudiantes EJA con el uso de medios de comunicación / ordenador. Es necesario traer estos temas interdisciplinarios, como parte del plan de estudios, fomentar una nueva actitud hacia temas ambientales. Fue adoptado en la construcción del juego del programa Macromedia Flash Player, a través del lenguaje orientado a objetos de ActionScript. La interfaz gráfica de Flash 8.0 permite que incluso los usuarios novatos pueden, simplemente, a que sus recursos, incluso sin conocimiento de programación. Con el juego, vemos un creciente interés en los estudiantes y fomentar el uso de la computadora y también una mejor comprensión del contenido de las matemáticas y su relación con la educación ambiental, tales como: consumo consciente de agua y su relación con cantidades matemáticas.*

**Palabras clave:** Educación Ambiental, juego de ordenador, la educación matemática

**INTRODUÇÃO**

Esta investigação tem como objetivo ampliar o uso do computador e da informática em atividades educativas envolvendo alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesse sentido, o jogo computacional apresenta-se adequado e, ainda, como facilitador no processo ensino-aprendizagem, visando explorar conteúdos interdisciplinares.



É necessário criarmos um ambiente que possa atrair a atenção do aluno, para que ele se sinta envolvido, trabalhando elementos lúdico que promovam a fantasia, a criatividade e o desejo de interagir com o jogo e ao mesmo tempo propiciar condições para a construção de conhecimento (SILVA e PASSERINO, 2007, p:1).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) indicam como objetivos do ensino fundamental que os alunos sejam capazes de: “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos; perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente”. Segundo Luckesi (2002), ao mesmo tempo em que constrói o seu mundo, constrói-se a si mesmo com as características do mundo que a construiu. A ação sobre o mundo externo nos configura a esse mundo. Ainda, segundo os PCN (1997) em relação aos conteúdos de Meio Ambiente devem ser “integrados ao currículo através da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, de modo a impregnar toda a prática educativa”. Assim, permite, ao mesmo tempo, “criar uma visão global e abrangente da questão ambiental”.

Para isso, acreditamos ser necessário um novo olhar sob o foco da transdisciplinaridade que deveria fundar-se no paradigma da complexidade, o único capaz de promover um tipo de comunicação sem redução, pois;

nasce ao mesmo tempo do desenvolvimento e dos limites das ciências contemporâneas: “o pensamento complexo é animado por uma tentativa permanente entre a aspiração a um saber não fragmentado, não compartimentado, não redutor, e o reconhecimento do inacabamento e da incompletude de todo conhecimento” (MORIN apud JAPIASSU, 2006, p: 66).

Para MORIN (2010), é necessário enraizar o conhecimento físico, e igualmente biológico, numa cultura, numa sociedade, numa história, numa humanidade. A partir daí, cria-se a possibilidade de comunicação entre as ciências, e a ciência transdisciplinar.

Enquanto que LEFF (2010) defende que “a interdisciplinaridade deve gerar um espaço de articulações das ciências, mas deve transcender para uma hibridação entre as disciplinas científicas, os saberes acadêmicos e os saberes populares”. Sendo assim, “o processo interdisciplinar desempenha um papel decisivo no sentido



de dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humanidade” (FAZENDA, 1998, p: 7). Nessa concepção, esse é o maior desafio: “educar para que os novos homens e mulheres do mundo sejam capazes de assumir esta crise civilizatória, e convertê-la no sentido de sua existência, em um reencantamento da vida e da reconstrução do mundo”(LEFF, 2010, p: 209).

Segundo Herika e Miranda (2011), é de fundamental importância motivar e incentivar o interesse do educador para a elaboração de uma proposta pedagógica, que respeite as diversidades e a cultura local. Sendo assim, faz-se necessário tornar a educação ambiental parte integrante dos currículos, estimulando uma nova postura em relação à questão ambiental.

O educador é o principal motivador do processo da inserção da tecnologia nos ambientes educativos. Ao incentivar o uso do computador no espaço educativo, com intencionalidade pedagógica, integrando o conteúdo programático, lúdico, temas transversais, promoverá uma aprendizagem significativa.

Para facilitar a aprendizagem significativa é preciso dar atenção ao conteúdo e à estrutura cognitiva,

procurando “manipular” os dois. É necessário fazer uma análise conceitual do conteúdo para identificar conceitos, idéias, procedimentos básicos e concentrar neles o esforço instrucional. É importante não sobrecarregar o aluno de informações desnecessárias, dificultando a organização cognitiva. É preciso buscar a melhor maneira de relacionar, explicitamente, os aspectos mais importantes do conteúdo da matéria de ensino aos aspectos especificamente relevantes de estrutura cognitiva do aprendiz. Este relacionamento é imprescindível para a aprendizagem significativa (AUZUBEL, apud MOREIRA, 1997, p: 17).

Para uma aprendizagem significativa ser desenvolvida, é fundamental “ações que potencializem a disponibilidade do aluno para a aprendizagem, o que se traduz, por exemplo, no empenho em estabelecer relações entre seus conhecimentos prévios sobre um assunto e o que está aprendendo sobre ele” (PCEJA, 2002, p.101).

O acesso a informática é imprescindível para o desenvolvimento de um estado democrático, no qual todos tenham direito às várias formas de uso do conhecimento e da tecnologia.



que a maioria dos indivíduos saiba operar com as novas tecnologias da informação e valer-se destas para resolver problemas, tomar iniciativas e comunicar. Uma boa forma de se conseguir isto, é usar o computador como prótese da inteligência e ferramenta de investigação, comunicação, construção, representação, verificação, análise, divulgação e produção do conhecimento. E o lócus ideal para deflagrar um processo dessa natureza é o sistema educacional (PROINFO, apud OLIVEIRA, 2006, p: 20).

Hoje, recursos tecnológicos, tais como: computadores, televisão, videocassete, filmadora, gravadores, entre outros, estão disponibilizados na escola e podem ser utilizados como uma importante estratégia em atividades, em sala de aula, ampliando as possibilidades de vínculo do conteúdo programático com o conhecimento extra-escolar.

## DESENVOLVIMENTO

Esta investigação apresenta-se como uma pesquisa qualitativa de caráter exploratória descritiva, cujo objetivo é incentivar a participação dos alunos da EJA com o uso da mídia/informática como facilitador do ensino da matemática envolvendo educação ambiental, visando abordar os direitos e deveres de todos em relação ao uso consciente da água. O cenário da pesquisa foi a Escola Municipal José Manna Junior, localizada no Bairro de Nova Cidade no Município de São Gonçalo, estado do Rio de Janeiro. Os sujeitos da pesquisa foram 12 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

De início, cabe assinalar que esse tema enfrenta muitas dificuldades, seja no entendimento do real significado do tema, ou no trato com os problemas ambientais e nas habilidades para resolver problemas ambientais e emergentes.

As diretrizes Curriculares Nacionais indicam alguns pontos principais para serem trabalhados na escola para que seja criada a consciência ambiental e atitudes necessárias para proteger e melhorar o espaço ambiental, tais como: água e seres vivos, características da água, ciclo da água, distribuição no Planeta, classificação da água, águas superficiais, águas subterrâneas, aquíferos, saneamento básico, contaminação (VIZENTIN e FRANCO, 2009, p:16).

O traçado metodológico desenvolve-se em quatro etapas: Na primeira etapa, apresenta-se ao educando a importância do consumo consciente e racional do uso da



água, proposto no próprio livro didático da escola. Na segunda etapa, proporcionar a reflexão sobre alguns aspectos sociais relacionados ao uso da água, promover a discussão sobre as relações existentes entre o seu uso e as necessidades de preservação ambiental. Para isso, são apresentados observações e dados numéricos, numa formulação matemática, envolvendo grandezas relativas ao consumo e ao seu respectivo custo. Na terceira etapa, apresenta-se o desenvolvimento do jogo como proposta de atividade realizada no computador com os seus pares. Por fim, na quarta etapa, o registro e análise que envolve a aplicação do jogo.

A relevância do tema desta pesquisa insere-se de forma interdisciplinar, a partir das questões ambientais e que alcança o cotidiano do aluno, entre outros conteúdos, o ensino da matemática, tais como: consumo consciente da água, grandezas matemáticas etc, ao mesmo tempo, atrelado ao conteúdo escolar. Por certo, em consonância com a Lei nº 9.975/99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, que tem como objetivo “proporcionar meios interativos e democráticos para que a sociedade possa produzir conteúdos e disseminar conhecimentos, através da comunicação ambiental voltada para a sustentabilidade”.

Atualmente, 31 países sofrem grave escassez de água. Estima-se que nas próximas décadas dois terços da população mundial não terão acesso adequado ao abastecimento de água doce. O mundo se divide cada vez mais entre as regiões “ricas” e “pobres” quanto à sua disponibilidade de recursos de água. Ao mesmo tempo, os objetivos do Milênio propõem reduzir pela metade o número de pessoas que habitam este mundo sem água potável e de qualidade, até 2015 (LEFF, 2010, p:112).

Nesse sentido, “as situações de ensino devem se organizar de forma a proporcionar oportunidades para que o aluno possa utilizar o conhecimento sobre Meio Ambiente para compreender a sua realidade e atuar sobre ela” (PCN, 1997, p.35). Já para LEFF (2007), em relação aos objetivos acerca do desenvolvimento sustentável construído de forma equitativa e duradoura: “a problemática ambiental propõe a necessidade de internalizar um saber ambiental emergente em todo o conjunto de disciplinas para construir um saber e uma racionalidade social”.



Desse modo, os desafios da educação de jovens e adultos exigem do professor um olhar cuidadoso sobre as questões que norteiam a relação entre professor, aluno e conhecimento e podem interferir no sucesso escolar dos alunos. Implicam a consideração de fatores importantes no processo de ensino e aprendizagem como o contrato didático, a gestão do tempo, a organização do espaço, os recursos didáticos, a interação e a cooperação, e a interação da escola com as práticas sociais (PCEJA, 2002, p: 80).

Ao apontar as relações entre aluno e conhecimento, Freire coloca o aluno como sujeito, e não como objeto do processo educativo, afirmando sua capacidade de organizar a própria aprendizagem em situações didáticas planejadas pelo professor, num processo interativo, partindo da realidade desse aluno (PCEJA, 2002, p. 97).

Segundo o PCN (1997), sob o foco da ética e da sustentabilidade; “as pessoas devem reexaminar os seus valores e alterar o seu comportamento. A sociedade deve promover atitudes que apóiem a nova ética e desfavoreçam aqueles que não se coadunem com o modo de vida sustentável”.

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos (PCN, 1997, p:20).

## **Construção e desenvolvimento do jogo**

Para construir os jogos educacionais, escolhemos o Macromedia Flash MX 8.0, um programa utilizado na criação de animações interativas e aplicações, através da linguagem voltada para objetos *Actionscript*. A interface gráfica do Flash 8.0 permite que mesmo usuários iniciantes possam, de maneira simples, dispor de seus recursos, mesmo sem conhecimentos sólidos de programação.

Para confecção dos jogos educativos utilizamos o “*Template de Quis*”, contido no Flash 8.0. Pode-se dizer que cada frame é uma parte do jogo. Por padrão, eles estão dispostos da seguinte forma: 1- Tela de boas vindas; 2- Interação *Drag and Drop* (jogo de “arrastar e largar”); 3- Interação *Fill in the blank* (jogo de “preencher a lacuna”); 4- Interação *Hot Objects* (jogo de “acender o objeto”); 5- Interação *Hot Spot*



(jogo de “evidenciar o objeto”); 6-Interação *Multiple Choice* (jogo de “múltipla escolha”); 7-Interação *True or False* (jogo do “verdadeiro ou falso”); 8-Tela de pontuação. Porém, na aplicação desse jogo foram utilizadas apenas as Telas do *Multiple Choice*.

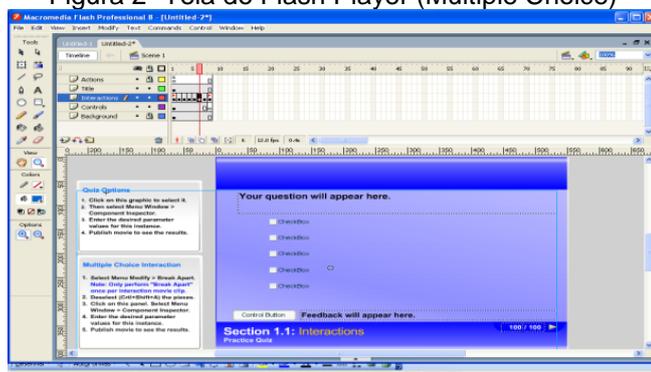
Para produzir um jogo, deve-se entrar em cada uma dessas telas e editá-las, alterando seus componentes através da modificação dos parâmetros e importação de figuras ou outros arquivos. Cada componente dos *frames* é alimentado pela biblioteca (*library*). Dentro da biblioteca, estão as pastas com os arquivos que alimentam os componentes dos jogos. Navegando pelas pastas, encontramos os componentes de cada jogo e partes gráficas das cenas.

Figura 1- Programa Macromedia Flash Player



Construção do Jogo no Macromedia Flash Player

Figura 2- Tela do Flash Player (Multiple Choice)



Construção da Primeira Tela do Jogo

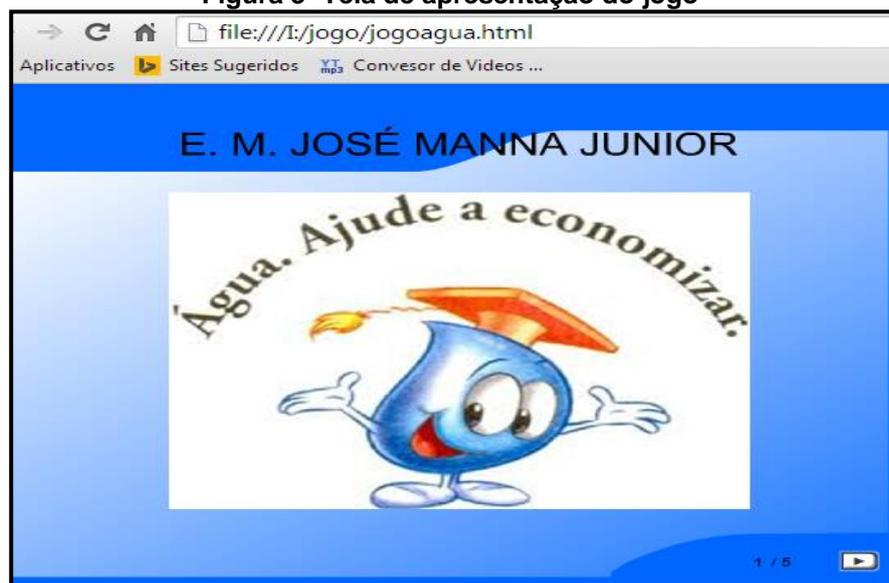
Na primeira tela do jogo, (Tela de Boas Vindas) foi escolhida uma imagem na qual no decorrer da pesquisa na internet eles tiveram bastante contato. Nas telas



seguintes, o aluno é incentivado através de desafios matemáticos envolvendo (regra de três simples, divisão, conceito multiplicativo), a ler as questões e assinalar a única alternativa correta, sobre o consumo da água. Caso o aluno selecione a opção errada, aparece uma mensagem “Você errou. Tente novamente!”, só será concedida apenas uma tentativa, caso haja erro. No final da tela do jogo, aparecerá a Tela de pontuação (score) onde aparecerá o total de questões, o percentual de questões corretas e incorretas.

É importante oferecer aos alunos da EJA oportunidades para interpretar problemas, compreender enunciados, utilizar informações dadas, estabelecer relações, interpretar resultados à luz do problema colocado e enfrentar, com isso, situações novas e variadas (PCEJA, 2002, p.74).

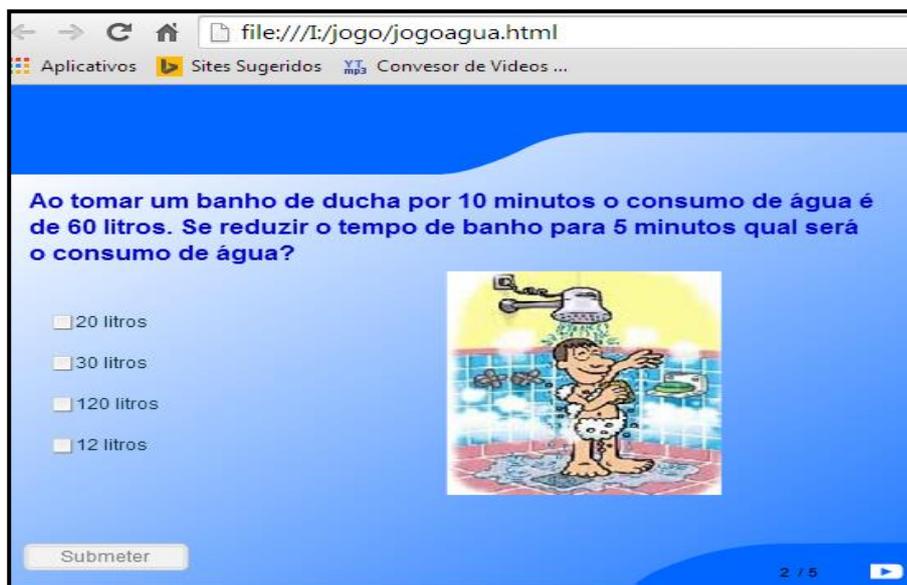
**Figura 3- Tela de apresentação do jogo<sup>4</sup>**



Tela de “Boas Vindas”

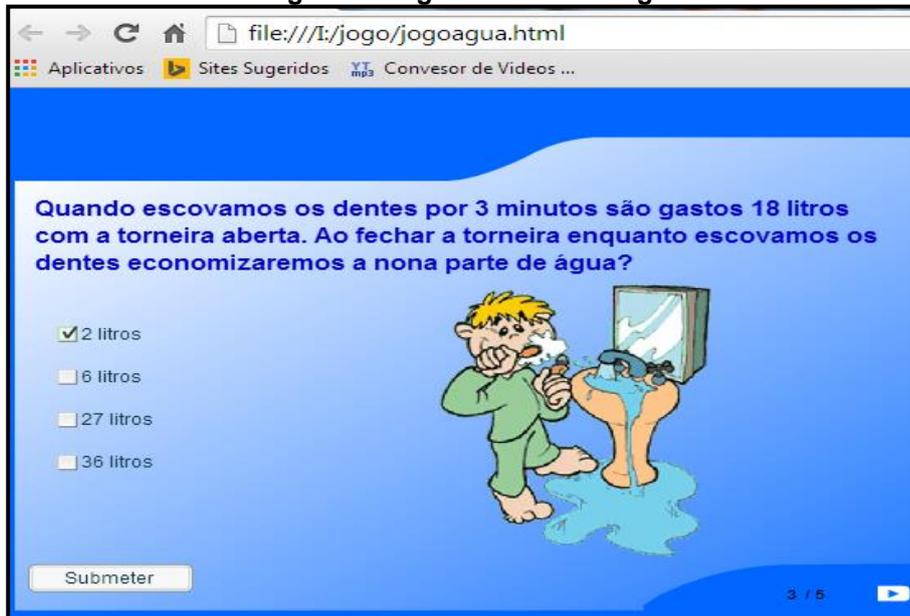
**Figura 4- Primeira Tela do jogo**

<sup>4</sup> As fontes utilizadas em todas as telas, respectivamente são: figura 3, fonte: <http://www.pelotas.com.br/sanep/historia-do-mascote-do-sanep/gotao.png>; figura 4: <http://detailedworld.files.wordpress.com/2011/04/tomar.jpg> ; Figura 5: <http://dgi.unifesp.br/ecounifesp/imagens/escovar.gif> ; figura 7: [http://www.smastv.pt/cache/bin/imagens/XPQn\\_WwXX520ZQtfkA5hslZKU.jpg](http://www.smastv.pt/cache/bin/imagens/XPQn_WwXX520ZQtfkA5hslZKU.jpg)



Primeira Tela de "Multiple Choice"

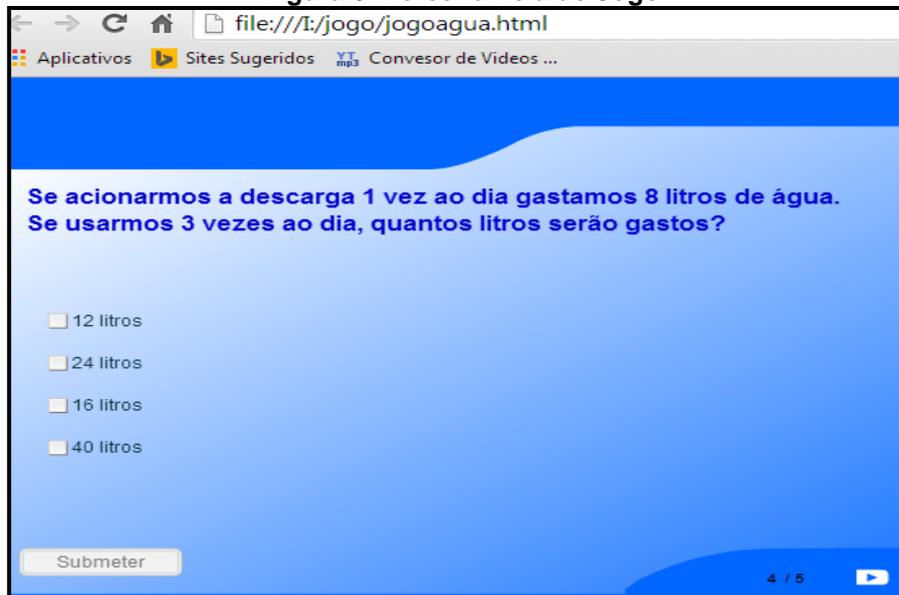
Figura 5- Segunda Tela do Jogo



Segunda Tela de "Multiple Choice"

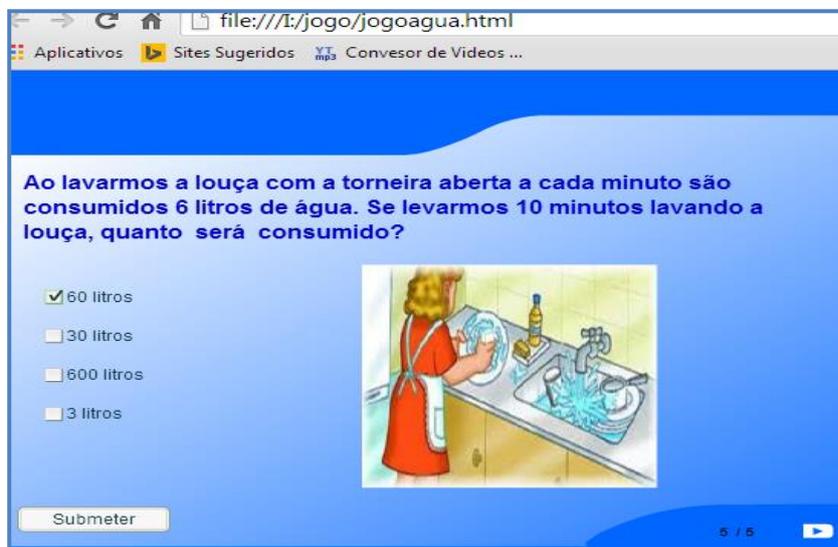


Figura 6- Terceira Tela do Jogo



Terceira Tela de "Multiple Choice"

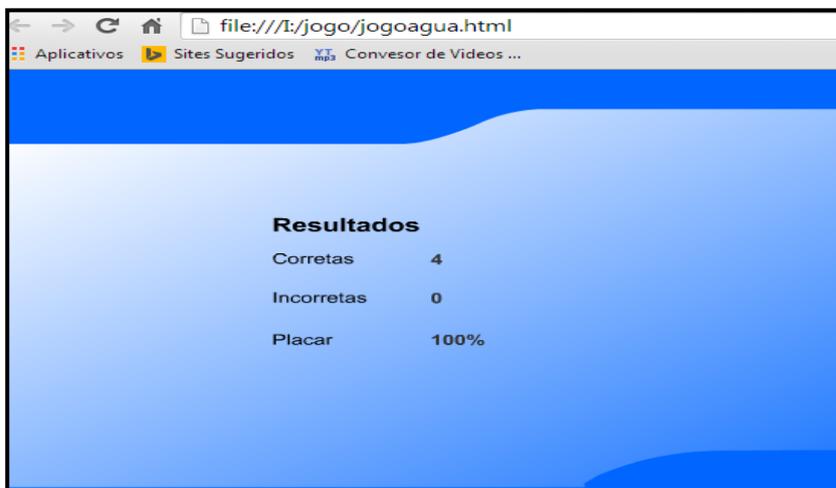
Figura 7- Quarta tela do jogo (Pontuação)



Quarta Tela de "Multiple Choice"



Figura 8- Quinta tela do jogo (Pontuação)



Quinta Tela de "Multiple Choice"

## APLICAÇÃO, REGISTRO E ANÁLISE DO JOGO

Cabe ressaltar que antes de ser aplicado o jogo aos alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos), todo o conteúdo foi estudado e analisado no livro didático adotado pela unidade escolar, do PPP (Projeto Político Pedagógico) que enfoca os Quatro Pilares da Educação: "aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser".

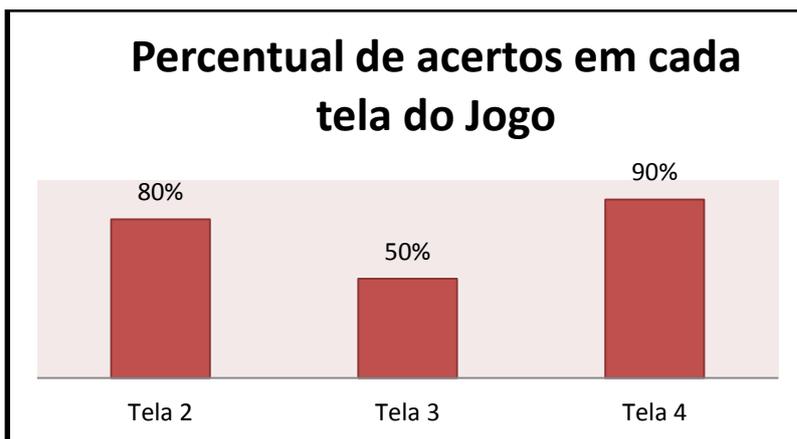
*A educação ao longo de toda a vida se refere à mudança da noção de qualificação, pautada em uma formação única para a noção de competência, que se relaciona a uma formação dinâmica, flexível, condizente com a ênfase atual no trabalho em equipe, na capacidade de iniciativa, na valorização de talentos e aptidões. Essa mudança advém da "desmaterialização" do trabalho que exige, além da técnica, a "aptidão para as relações interpessoais" (DELORS, 2003, p. 95).*

É importante assinalar que no score da "aplicação do jogo", a pontuação é individual. De início, o professor explica a forma de utilizar e a aplicação do jogo ao aluno. A seguir, o aluno irá 'jogar' sem interferência do professor. Vejamos os resultados: no jogo da tela 2, 80% acertaram. Nesse jogo, o aluno tem que realizar um cálculo que envolve Regra de Três Simples. Na terceira tela, solicita-se ao aluno



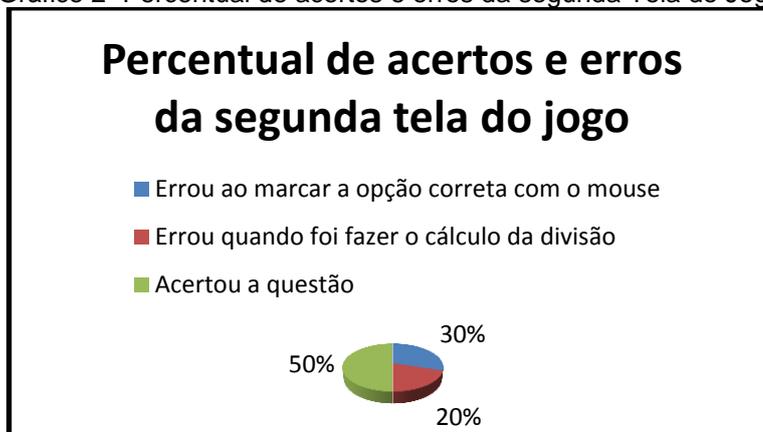
que realize um cálculo envolvendo divisão, obtiveram 50% dos acertos. Na quarta tela, envolve conceito multiplicativo, obtiveram 90% de acertos.

Gráfico 1 – Percentual de acertos em cada Tela do Jogo



Perguntado aos alunos qual o ‘motivo’ de terem errado mais a terceira tela do jogo, responderam com maior frequência: *“tive dificuldades em perceber que era para dividir e quando percebi que era para realizar a operação de divisão, dividi errado”*. Outros disseram que *“a dificuldade estava em marcar a alternativa correta com o mouse”*.

Gráfico 2- Percentual de acertos e erros da segunda Tela do Jogo



Levantamento do número de acertos e erros de jogo.

Quando perguntado aos alunos o que acharam do jogo responderam:



Aluno A\_ *“Acho que foi legal, porque além de ter que fazer contas, a gente acaba aprendendo o quanto podemos economizar em pequenas coisas”.*

Aluno B \_ *“Juntar matemática com meio ambiente é legal!”*

Aluno C\_ *“A professora de Ciências já tinha dado essa matéria sobre o desperdício da água”.*

Aluno D\_ *“Temos que pensar todos juntos, e saber que pequenas atitudes pode ajudar o planeta e também no bolso, quando vou pagar a conta de água”.*

Aluno E- *“Achei muito bom, quando a professora de ciências falou sobre o reaproveitamento da água, saber que posso guardar água da chuva e depois usar para outras coisas, que a água que uso para escovar os dente ou lavar o rosto, pode ser reutilizada para dar descarga no vaso sanitário, evitando assim o desperdício!”*

Falar de aprendizagem significativa é estar atento de que o aprendizado “possui um caráter dinâmico, o que requer ações de ensino direcionadas para que os alunos aprofundem e ampliem os significados que elaboram mediante participações nas atividades de ensino e aprendizagem” (SMOLE e DINIZ, 2001).

É necessário que se estabeleça uma nova forma de pensar e agir, adotando diferentes hábitos, usos e costumes, onde o objetivo geral seja o crescimento econômico, fundamentado no consumo sustentável da água,

promovendo assim a proteção dos mananciais ainda conservados e a recuperação daqueles já prejudicados, ressalta ele que isso apenas não basta, sendo preciso fazer muito mais para alcançar esse objetivo deve-se, portanto tratar a água como uma prioridade social e ambiental, uma vez que é preciso cuidar dos recursos hídricos brasileiros, pois a crescente necessidade de água mundial trará ao país a possibilidade de alavancar seu crescimento e desenvolvimento, passando a deter um insumo essencial à vida e a qualquer atividade produtiva (SILVA et al, 2012).

Um dos grandes desafios é a conscientização da sociedade de que a água potável não é uma fonte inesgotável e que medidas individuais podem contribuir para um menor consumo de um bem que já se apresenta escasso no nosso planeta terra.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta investigação foi possível perceber que o jogo computacional apresenta-se adequado como um instrumento facilitador no processo ensino-aprendizagem. Por um lado, o jogo estimulou o uso do computador pelos alunos do EJA, que, em geral, apresentam uma maior resistência a sua utilização; por outro, está em sintonia com os objetivos que se pretende alcançar, entre outros, que os educandos não sejam meros objetos do processo educativo, mas, pelo contrário, afirmando sua capacidade de participar de forma ativa e lúdica da própria aprendizagem em situações didáticas planejadas pelo professor através de situações-problema envolvendo a sua realidade. Além disso, ao abordar conteúdos de Matemática e de Educação Ambiental como uma prática educativa interdisciplinar propiciou uma visão de uma questão ambiental do cotidiano do aluno, como o consumo da água. Desse modo, permite que eles encontrem um caminho para uma aprendizagem significativa em um processo interativo com a sua realidade e com os conteúdos formais na sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº. 9394/96- Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB/MEC/SEF- **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Meio Ambiente e Saúde. Temas Transversais**, 1ª a 4ª série. 1997. 31 p.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5a a 8a série: Introdução** / Secretaria de Educação Fundamental, 2002. 146 p.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir**. Rio de Janeiro: Ed. Cortez, 2001. 114 p.

FAZENDA. Ivani. **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1998. 147 p.

JAPIASSU, Hilton. **O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia**. Rio de Janeiro: Imago, 2006. 223 p.

LEFF. Henrique. **Discursos Sustentáveis**. São Paulo. Editora Cortez, 2010. 293.

LUCKESI. Carlos Cipriano. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 14ª edição, Ed. Cortez. São Paulo, 2002.



MACROMEDIA **Flash - Avançado com Actionscript**. Disponível em <<http://www.baixaaqui.com.br>>, acessado em 20 de março de 2014. 435 p.

MARCO, A. M. **Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica**. V Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Madrid, Espanha, setembro de 2006. 15 p.

MEDEIROS, Hérika Bastos; MIRANDA, Antonio Carlos de. Jogos Computacionais: uma proposta interdisciplinar de educação ambiental. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul. v. 9, n. 2, dez, 2011, 10 p.

MIRANDA, Antonio Carlos de; GOMES, Haroldo Pereira; SILVA, Márcia Oliveira da. **Recursos Hídricos: A Gestão das águas, a Preservação da Vida**. Rio de Janeiro: Editora All Print, 2006. 16 p.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem Significativa**: um conceito subjacente. *In*: Moreira, M.A., Caballero, M.C. e Rodríguez, M.L. (orgs.). *Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo*. Burgos, España. pp. 19-44, 1997. 36 p.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2010. 341 p.

OLIVEIRA, José Marcio Augusto. **Escrevendo com o computador na sala de aula**. São Paulo, Editora Cortez, 2006. 89 p.

SILVA, A. A.; PASSERINO, L. M. A Fazenda Software educativo para a Educação Ambiental. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, V. 5, N. 2, Dez, 2007. 10 p.

SILVA, Raimundo Thiago Lima; CARVALHO, Maria Bruna Martins; ALVES, José Nascimento. Educação Ambiental para o não desperdício da água. **Revista Educação Ambiental em Ação**. Nº 41, 2012. 12 p.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler , escrever e resolver problemas**. Habilidades básicas para aprender matemática. Artmed, 2001. 203 p.

VIZENTIN, Caroline Rauch; FRANCO, Rosemary Carla. **Meio Ambiente: do conhecimento cotidiano ao científico**. FNDE, Ministério da Educação, Professor 2010. Curitiba: Base Editorial, 2009. 20 p.