

Jogo educativo de conscientização do uso da água potável

Renan M. Luz

Vinicius Martins
Diana F. Adamatti

Giovani Vian

Centro de Ciências Computacionais - Universidade Federal do Rio Grande - Brasil

Abstract

Although appear to have fresh water in abundance, we must agree that we can easily pass water crisis if we do not use fresh water with consciousness. So it does not become a constant problem, we have to teach children in school how to properly use the water. Therefore, this paper contains the first steps of an ongoing project that aims to seek awareness of the use of drinking water in homes through an educational serious game. This game is being developed with basis in the literature of the use of serious games, which is already being used in several scientific areas.

Palavras-chave: Jogos sérios; Consumo de água; Aplicação web

Informações para Contato:

renanml@hotmail.com, giovani.b.vian@gmail.com
vimiciusbormar27@gmail.com, dianaada@gmail.com

1. Introdução

Embora parecer que temos água doce em abundância, nós temos que concordar que facilmente podemos passar por crises hídricas caso não utilizarmos a água doce do planeta com consciência. Para que isso não se torne um problema constante, temos que ensinar as crianças na escola de como utilizar corretamente a água.

Os jogos desenvolvidos como técnicas de aprendizagem, jogos sérios ou “Serious Games” estão sendo desenvolvidos e utilizados no meio acadêmico com o objetivo de alcançar a resultados científicos, visando chegar a respostas de problemas ainda não resolvidos em diversas áreas de pesquisa (BAKER, 2000).

Apesar do planeta Terra conter uma grande quantidade de água, a Agência Nacional de Águas (ANA) diz que 97,5% das águas do Planeta são salgadas, sendo impróprias para consumo humano e que a água doce disponível está longe de ser bem distribuída, podendo fazer com que a população enfrente uma crise hídrica, sendo necessária a conscientização da população para racionalizar a água potável que temos a disposição [CARDOSO, 2012].

A gameificação está cada vez mais presente no âmbito científico e educacional. Fazendo com que cientistas obtenham resultados de suas pesquisas através de jogos sérios, com o objetivo de se obter respostas de problemas reais ainda não solucionados e não voltados apenas ao entretenimento [DETERDING, 2015].

Portanto, este artigo apresenta os primeiros resultados de um projeto em andamento, que tem como objetivo buscar a conscientização do uso da água potável em residências através de um jogo sério educativo que utiliza linguagens Web 2D. Este jogo está sendo desenvolvido com embasamento na literatura do uso de jogos sérios que já vem sendo utilizado em diversas áreas científicas.

2. Referencial Teórico

2.1 Água potável no planeta

Cerca de 70% da superfície Terrestre é coberta por mares e oceanos, o restante é ocupado por continentes e ilhas. Estima-se que 96,54% da água que existe no mundo estejam no mar. Há também muitos lagos salgados e presume-se que mais da metade da água subterrânea também seja salgada. Portanto, podemos dizer que 97,5% da água que existe é salgada. Entre os outros 2,5% que é considerado água doce, 2/3 ficam nas geleiras e na cobertura permanente de neve sobre as montanhas e as regiões polares sendo assim resta ainda quase 1/3 da água doce existente, sendo que 96% dessa água doce está confinada nos poros ou entranhada nas fissuras das rochas subterrâneas, em formações conhecidas como aquíferos [Cardoso, 2012].

Em geral, pode parecer que temos água doce abundante para utilizarmos, mas a distribuição dessas águas está longe de ser homogênea, tendo grande quantidade de água nas selvas tropicais da Amazônia, do Congo e de Bornéu, e uma variedade enorme de fauna e de flora, por outro lado, nos desertos de Atacama, de Gobi e Saara, a água é quase inexistente, tendo poucas espécies de vegetais e animais [Cardoso, 2012][Machado, 2002].

2.2 Conservação de água em edificações

Ao se abordar a respeito de redução de consumo excessivo de água, é comum acharmos conceitos e obras de preservação das bacias hidrográficas e do meio ambiente, assim como a proteção da fauna e da flora. Entretanto, é necessário visar à redução do consumo doméstico de água, ou seja, tomar medidas que diminuam o volume de água utilizada em residências ou que diminuam possíveis perdas de água dentro de edificações. A implantação de medidas economizadoras em uma edificação proporciona uma redução na demanda criando assim, uma cadeia de soluções hidro sanitários. Com o reúso e a utilização da água com consciência, evita assim sobrecargas nos sistemas de abastecimento de água nas cidades, consequentemente, diminui a captação necessária nos mananciais e por fim se obtêm uma redução dos esgotos a serem tratados, o que aumenta a eficiência no tratamento e diminui a poluição dos corpos receptores, aliviando a degradação dos recursos hídricos naturais e dos sistemas ambientais [Hafner, 2007][Faria, 2004].

2.3 Jogos e Jogos Sérios

Segundo Huizinga [1971], o jogo faz parte da natureza do ser humano sendo essencial para o raciocínio, pois elementos lúdicos estão na base do surgimento e desenvolvimento da civilização. Ele define o jogo como: "uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana."

Cada vez mais a indústria tecnológica cresce devido o grande sucesso de jogos de entretenimento e aplicativos que estão sendo utilizados por toda a humanidade em seus computadores e aparelhos móveis. Com isso, aparecem oportunidades também para os jogos sérios despertarem o interesse dos jogadores [Baker, 2000][Aranha, 2006].

Basicamente os jogos costumam ser estudados por quatro áreas do conhecimento humano: O antropológico, que estuda o significado e o contexto dos jogos; o sociológico, que estuda os efeitos dos jogos sobre as pessoas (aprendizado, desenvolvimento cognitivo, agressividade, etc); o tecnológico, que estuda os elementos que compõem os jogos e sua utilização analisando sua utilização como vetores de inovações tecnológicas e o comercial que analisa a criação, evolução e a comercialização dos jogos [Allé, 1999]. Então, jogos estão sendo desenvolvidos com diversos objetivos, pois como diz Fialho [2007] que atua na área da educação: "O jogo exerce uma fascinação sobre as pessoas, que lutam pela vitória procurando entender os mecanismos dos mesmos, o que constitui de uma técnica onde os alunos aprendem brincando.". Mas não é apenas na área da educação.

Também existem empresas que utilizam jogos como ferramenta para buscar uma melhor performance de seus funcionários. Assim como Cientistas que utiliza os jogos como ferramenta em suas pesquisas em busca de respostas para seus problemas científicos.

Portanto, em uma perspectiva geral, jogo sério ou "Serious Game" é um software desenvolvido com o objetivo de transmitir um conteúdo de caráter educativo ao utilizador ou fins científicos. O termo "Sério" refere-se neste caso a produtos e situações ligadas em áreas como a da educação, exploração científica, serviços de saúde, gestão de emergência, planejamento urbano, engenharia, religião, política e entre outras [Prensky, 2004][Savi, 2008][Perry, 2007].

3.Trabalhos Relacionados

3.1 Jogo Sério no ensino na Biologia

Calangos é um jogo com enfoque na área da biologia para estimular a aprendizagem de alunos do ensino médio. O jogo é baseado em uma modelagem ecológica no estado da Bahia, com o objetivo de disponibilizar ao estudante um ambiente próximo do real e permitindo uma compreensão de processos ecológicos e evolutivos como mostra a Figura 1, criando situações aos alunos de forma que sejam solicitados a relacionar fatores e dinâmicas que compõem o ecossistema ou até mesmo relacionar mecanismos de alteração no material genético, seleção natural e adaptação nas explicações sobre o surgimento de novas espécies de seres vivos.

O jogador passa-se por um lagarto e encontra-se em um ambiente contendo as características do habitat e do lagarto, onde será constantemente submetido à prova, e vários outros eventos com os quais terá de lidar, como os ataques de predadores ou a busca de alimento. De acordo com as decisões tomadas pelos jogadores, esses obstáculos poderão resultar em consequências tanto positivas quanto negativas ao metabolismo do réptil [Loula et al., 2011].



Figura 1: Capturas de telas do jogo Calangos em dois períodos simulados do dia, com a luz do sol e a noite [Loula et al., 2011].

3.2 Jogo Sério no ensino na Matemática

Neto e Da Fonseca [2013], desenvolveram um jogo sério que apresentou um estudo da viabilidade da utilização de jogos educativos digitais desenvolvidos para dispositivos móveis no auxílio do ensino da matemática.

Foi desenvolvido um jogo seguindo um processo dividido em 04 atividades: Análise e Planejamento; Modelagem do jogo; Implementação e testes com especialistas. Possuir código aberto por ser desenvolvido para plataforma Androide muito utilizada em dispositivos móveis, devido a sua facilidade de distribuição. Contém uma interface como mostra a Figura 2 onde mostra que o jogo foi dividido em seis estágios para se tornar atrativo e motivador. Ao começar o jogo, apenas o primeiro estágio estará disponível, pois, a disponibilidade de um estágio depende da conclusão do seu antecessor. Logo após foi realizada uma avaliação onde se buscou adquirir alguns questionamentos referentes ao aprendizado dos alunos.

Os resultados obtidos pela aplicação dos questionários apontaram que a maioria dos participantes respondeu de forma positiva sobre a usabilidade do jogo. E também concordaram que conseguiram identificar os conteúdos trabalhados em sala de aula pelos professores.

Um mês após a realização do experimento com os alunos, foi apresentado um questionário para os professores de matemática dos alunos participantes. O resultado foi que 86% dos participantes estavam mais motivados com o processo de ensino-aprendizagem e participativos durante as aulas.



Figura 2: Captura de tela do Menu de estágios do jogo O homem que calculava [Neto e Da Fonseca. 2013].

4. Metodologia e Resultados

Para desenvolver o jogo educativo de conscientização do uso de água potável primeiramente foi feito um estudo de caso buscando bibliografias sobre o assunto e trabalhos relacionados. Feito isso, foi possível começar a próxima etapa que é o desenvolvimento do jogo. O mesmo está sendo desenvolvido em linguagens web para que se tenha facilidade de aplicação nas escolas, sendo possível aplica-lo em qualquer computador com acesso a internet independentemente do seu sistema operacional e navegador utilizado.

I Simpósio Latino-Americano de Jogos

Por se tratar de uma aplicação web, o jogo está sendo disponibilizado através de um Website com *HTML*, *CSS3*, *Javascript* e *PHP*, e sua plataforma sendo desenvolvida em *HTML5* com o elemento gráfico *canvas* com a ajuda da *API Quintus*, uma *game engine* de *Javascript* muito utilizada atualmente, pois facilita o desenvolvimento de jogos de navegadores 2D.

Com o jogo desenvolvido, serão realizados testes de jogabilidade com os membros envolvidos no projeto e consecutivamente com alunos do ensino médio. Sendo assim, fica possível testar e realizar os ajustes finais como as funcionalidades, interações e animações desenvolvidas.

Por se tratar de um jogo sério, a última etapa consiste em extrair possíveis regras de jogabilidade e analisar através de questionários, se as crianças captaram a importância do assunto abordado pelo jogo e também se adquiriram algum conhecimento do uso consciente da água potável disponível em suas casas.

4.1 Características de Jogabilidade

Através do estudo realizado, foram designadas as funcionalidades do jogo que podem ser observadas através do esqueleto mostrado na Figura 3. Dentro do jogo, os alunos vão se deparar com problemas reais de consumos inconscientes de água como torneiras e chuveiros abertos e adultos lavando calçadas e veículos automotores com excesso de água, em ambientes domiciliares como jardim, banheiro, e cozinha.

No topo da tela, terá uma barra, que simboliza a quantidade de água disponível para consumo, essa barra se esvaziará gradativamente conforme o fluxo de consumo dos elementos que estão sendo mal utilizados. Para conter o excesso de consumo, o aluno deverá entrar em contato com o elemento na interface e tomar a decisão de resolver ou não o problema. Conforme o aluno vai resolvendo estes excessos de consumo, a barra de água levará mais tempo para esvaziar completamente. Caso a água chegue ao fim, o aluno perde a partida e começara tudo novamente, caso contrário passará para outro ambiente domiciliar.

Cada ambiente terá alguns itens colecionáveis como canos, baldes, reservatórios e calhas. No final de todas as etapas os alunos terão a oportunidade de montar um equipamento que reutilize a água consumida e assim obtendo pontuações extras.

4.2 Mascote

Como foi abordado no referencial teórico, um jogo sério não tem apenas o objetivo de entretenimento, mas é necessário visar maneiras de que se tornem agradáveis. Portanto foi criado um mascote (Figura 4) para animar e representar as crianças dentro do ambiente do jogo buscando também algumas semelhanças no assunto abordado.

4.3 Website e interface

Para que o projeto esteja online e que possa ser acessado, está sendo elaborado um website para que seja possível acessar e divulgar o jogo, assim como conter informações a respeito do projeto como objetivos, publicações e resultados.

Até o momento foi feita uma página temporária para que seja possível realizar os testes da plataforma e suas funcionalidade (Figura 5), mostrando que a interface já segue a lógica proposta na Figura 3 onde contém: O jogador simbolizado pelo mascote; No canto superior esquerdo contém a contagem da barra de vida que simboliza a quantidade de água ainda restante; Duas torneiras abertas que indica dois problemas a serem solucionados pelo jogador para conter o desperdício de água gerado pelas mesmas; E um registro colecionável que juntamente com os outros obtidos nas próximas fases o jogador poderá montar um equipamento para reutilização de água.

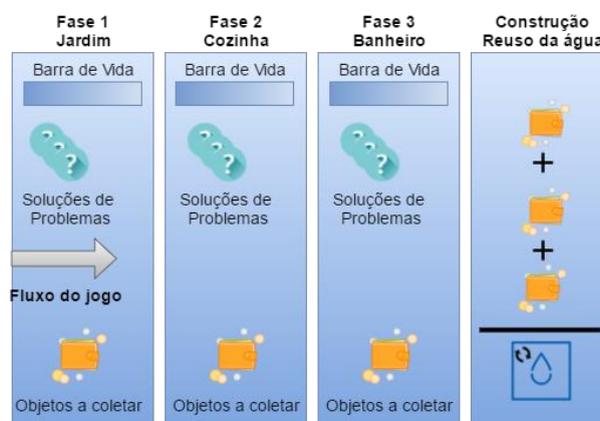


Figura 3: Esqueleto da jogabilidade do jogo.



Figura 4: Mascote criado para representar as crianças na interface do jogo.



Figura 5: Interface gráfica 2D da fase 1, que se passa em um jardim.

5. Considerações Finais e Próximas Atividades

Apesar do projeto apresentado neste artigo estar apenas no começo, já se obteve grandes evoluções no desenvolvimento do jogo, revelando que segundo o embasamento teórico e a metodologia abordada é possível desenvolver um jogo para ser usado como ferramenta de ensino na conscientização do uso da água.

Seguindo a metodologia, após os refinamentos de design e os ajustes finais na lógica de programação a próxima etapa será de realizar testes em sala de aula com alguns alunos. Logo após, caso necessário, será feito os ajustes finais na jogabilidade. E assim aplicar a versão final em diversas escolas da região. Para incentivar os alunos, também será feita uma enquete para ser eleito o nome do mascote que simboliza os jogadores.

Mais futuramente, será feita a coleta dos dados adquiridos no banco de dados e após um refinamento serão submetidos a algoritmos estatísticos de mineração de dados para que se possa extrair possíveis conhecimento para deixar o jogo mais robusto e melhorar sua jogabilidade e até mesmo desenvolver uma inteligência artificial para ajudar os jogadores a solucionar problemas mais complexos.

Agradecimentos

Agradecemos a CAPES pelo projeto Água/CAPES, edital ANA/CAPES.

Referências

- Allé, J. M.. 1999. O Grande Livro dos Jogos. [S.l.]: Leitura.
- Aranha, G., 2006. Jogos Eletrônicos Como um Conceito Chave para o Desenvolvimento de Aplicações Imersivas e Interativas para o Aprendizado. Ciências e Cognição; Ano 03, Vol. 07.
- Baker, D., 2000. A surprising simplicity to protein folding. Nature, v. 405, n. 6782, p. 39–42.
- Cardoso, N., Antônio, 2012. Água na medida certa: a hidrometria no Brasil. Brasília: ANA, 72 p.
- Deterding, S. et al, 2015. Gamifying Research: Strategies, Opportunities, Challenges, Ethics. In: Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. ACM. p. 2421-2424.
- Faria A e Coelho R, 2004. Cenários e perspectivas para o setor de saneamento e sua interface com os recursos hídricos. Eng. sanit. ambient, v. 9, n. 3, p. 202-210.

I Simpósio Latino-Americano de Jogos

- Fialho, N., 2007. Jogos no Ensino de Química e Biologia. [S.l.]: IBPEX.
- Hafner, A., 2007. Conservação e reuso de água em edificações—experiências nacionais e internacionais. Tese de Doutorado. Universidade Federal Do Rio De Janeiro.
- Huizinga, J., 1971. Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture. [S.l.]: Beacon Press.
- Loula, A. C. et al, 2011. Modelagem ambiental em um jogo eletrônico educativo. VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment.
- Machado, P. A. L., 2002. Recursos hídricos: direito brasileiro e internacional. In Recursos hídricos: direito brasileiro e internacional. Malheiros Editores.
- Neto, J. F. B.; DA FONSECA, F. S., 2013. Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. RENOTE, v. 11, n. 1.
- Perry, G. T. 2007. Necessidades específicas do design de jogos educacionais. SBGames 2007, 7-9 de Novembro de 2007, São Leopoldo-RS-Brasil: Sociedade Brasileira de Computação, CD-ROM.
- Prensky, M., 2004. Digital Game-Based Learning. [S.l.]: McGraw-Hill Pub. Co.
- Savi, R., e Ulbricht, V. R., 2008. *Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios*. RENOTE, 6(1).