



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Jogos Educativos Digitais (JED) e sua importância para a conscientização de professores sobre a problemática relacionada à temática água

Ferreira, Thiago Vinicius¹

Cleophas, Maria das Graças²

Resumo

Este artigo aborda discussões sobre a aplicação de dois jogos educativos digitais, construídos para abordar problemas relacionados à temática água. Os jogos foram utilizados por professores em formação inicial em ciências da natureza e Química. Ao todo, 80 discentes após utilizar cada um dos jogos propostos, responderam um questionário sob a forma de escala Likert contendo seis afirmativas. Os dados foram analisados quantitativamente, por meio do cálculo do Ranking Médio (RM), obtido de acordo com a pontuação conferida às afirmativas em relação à frequência de resposta dos sujeitos participantes desta pesquisa em função de cada item da escala construída. Os resultados apontam que os jogos, certamente, contribuíram para a apropriação cognitiva sobre os conhecimentos científicos e conscientização ambiental atrelados à temática água.

Palavras-chave: Educação ambiental. Água. Tema gerador. Problemas ambientais. Jogos.

Categoría 2: trabalho de investigação

Tema do trabalho 7: relaciones CTSA y Educación Ambiental

Objetivo: Investigar, sob a ótica de professores em formação inicial em ciências da natureza e Química, a importância de dois jogos educativos digitais para a construção de sujeitos críticos, reflexivos e, sobretudo, suscetíveis à mudança de posturas frente aos problemas relacionados à temática água.

¹ Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) | thiagovf21@gmail.com

² Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) | mgcp76@gmail.com



Marco Teórico

A urgência no debate da água e sua importância na sociedade, se deve, segundo Tundisi (2003), a uma real e atual crise hídrica que gera conflitos e crises em todas as instâncias da sociedade. Nesse sentido, Guimarães (2006) aponta a necessidade de refletir sobre os atuais problemas ambientais de nossa sociedade. Assim, a educação ambiental pode se configurar como estratégia relevante na educação e conscientização da população quanto ao uso racional e eficaz da água em seu cotidiano. Fracalanza (2004, p. 7) discute que a educação ambiental no viés da escola deve ser uma “atividade contínua; com caráter interdisciplinar; com um perfil pluridisciplinar; voltada para a participação social e para a solução de problemas ambientais; visando a mudança de valores, atitudes e comportamentos sociais”.

Para Tristão (2004) há uma grande incipiência da inclusão e debate da temática água e da educação ambiental nos cursos de formação de professores das universidades e instituições de ensino superior no Brasil, nesse sentido, as instituições de ensino superior consideram necessárias a inserção da educação ambiental como forma de refletir a própria realidade, por meio do diálogo, da ação interdisciplinar e de intervenções conscientes no meio ambiente. Nesse viés, defendemos que os jogos educativos digitais (JED) são capazes de contribuir para o ensino da temática água, pois a inserção dos JED no contexto educacional proporciona “formas de pensamento não lineares que envolvem negociações e abrem caminhos para diferentes estilos cognitivos e emocionais” (Alves, 2007, p.151).

Metodologia

Em relação aos procedimentos utilizados na presente investigação, optamos por uma pesquisa com uso do *survey*, pois, de acordo Gerhardt e Silveira (2009), consiste numa pesquisa que “busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter” (p. 39), no nosso caso, orientamos os alunos a avaliarem dois jogos digitais de modo crítico-reflexivo-comparativo. Ainda no que tange à

pesquisa, tivemos como interesse central de investigação “um objeto de preocupação e curiosidade” (Marshall & Rossman, 1989, p. 21), neste caso, os jogos digitais “Dino's Adventure” (JOGO 1) e “Water Nymph” (JOGO 2). Assim, analisamos, quantitativamente, as possíveis influências que os jogos proporcionaram para sujeitos participantes desta pesquisa no que se refere à apropriação cognitiva do tema abordado nos jogos.

Participaram desta investigação 80 estudantes em formação inicial. Do total dos participantes, 43,8% (35) pertenciam ao gênero masculino e 56,3% (45) ao gênero feminino.

Para coleta dos dados, foi aplicado um questionário aos alunos após a etapa vivenciada pela experiência de jogar (individualmente) cada um dos jogos sugeridos. O questionário elaborado continha questões fechadas do tipo Likert. De acordo com Boone Jr. e Boone (2012), a escala Likert foi construída devido as dificuldades de mensurar atitudes, caráter e traços de personalidade, assim sendo, a escala é um procedimento utilizado para transferir essas qualidades para uma medida quantitativa para fins de análise de dados. Para a construção da escala usada neste artigo, adotamos os seguintes valores, conforme exibidos na Tabela 1.

Tabela 1: Valores adotados na construção de uma escala de quatro pontos.

Opção de resposta	Valor
Discordo totalmente	1
Discordo parcialmente	2
Concordo parcialmente	3
Concordo totalmente	4

Fonte: Elaborada pelos autores.

A Tabela 2 a seguir, mostra as afirmativas que compuseram a escala elaborada e as categorias de análise construídas em função de cada afirmativa.



Tabela 2: Afirmativas, categorias de análise e codificação.

Afirmativas (Af) que compuseram a escala Likert (Jogo 1 e Jogo 2)	Categorias de Análise (adaptada de WALL e TELLES, 2004 apud SAVI et al., 2010)	Codificação atribuída a cada categoria
Af1: O jogo motiva uma reflexão sobre a temática inserida no jogo.	Síntese - Combinar partes não organizadas para formar um todo.	JS
Af2: O Jogo incentiva a resolução de problemas.	Aplicação - Aplicar o conhecimento em situações concretas	JA
Af3: O Jogo tem resultados e feedback, o que nos faz aprender.	Avaliação - Julgar o valor do conhecimento	JJ
Af4: O Jogo proporciona diversão e prazer.	Motivação - contribuir com aspectos motivacionais que tornam a aprendizagem mais atraente e ativa	JM
Af5: O Jogo proporciona aprendizagem.	Compreensão - Entender a informação ou o fato, captar seu significado, utilizá-la em contextos diferentes.	JC

Fonte: Elaborada pelos autores.

Por fim, visando conferir um maior rigor sobre a análise dos dados coletados perante a comparação entre as afirmativas que foram elaboradas para os dois jogos, optamos em realizar uma abordagem de cunho quantitativo visando assim, estabelecer o *Ranking* Médio (RM) da pontuação conferida às afirmativas em relação a frequência de resposta sujeitos participantes desta pesquisa frente a cada item da escala construída.

Resultados

Inicialmente, as informações coletadas foram tabuladas em função das categorias adotadas para analisar os dois jogos, levando-se em consideração os valores atribuídos na Tabela 1 para mensurar a escala Likert construída, em função do grau de concordância conferido por cada sujeito sobre as afirmativas propostas. Como critério, as frequências de respostas que apresentaram valores abaixo de 10 não tiveram calculados os seus respectivos percentuais, ou seja, optamos em ressaltar os resultados que foram mais acentuados. A Tabela 3, mostra a frequência das respostas dadas e a sua porcentagem para o Jogo 1.

Tabela 3: Resultados referentes às análises sobre o Jogo 1.

Afirmativas, frequência de respostas atribuídas durante o processo de investigação e valores do Ranking Médio					
Afirmativas	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Ranking Médio (RM)
Af1	12 (15%)	18,8% (15)	30% (24)	36,3% (29)	2,85
Af2	25 (31,3%)	20% (16)	31,3% (25)	17,5% (14)	2,35
Af3	11 (13,8%)	13,8% (11)	30% (24)	41,3% (33)	2,96
Af4	26 (32,5%)	20% (16)	32,5% (26)	15% (12)	2,30
Af5	2	8,8% (7)	30% (24)	58,8% (47)	3,45

Fonte: Elaborada pelos autores.

Quando analisamos os valores da afirmativa 1 (Af1) em função da sua categoria de análise JS (síntese), percebemos que o jogo 1 apresentou um resultado que ficou acima da média (considerando o RM máximo de 4), isto mostra que tal jogo foi capaz de fornecer aos jogadores uma boa capacidade de síntese sobre os conceitos e informações apresentados sobre a temática água. As Afirmativas 2 (Af2) e 4 (Af4) apresentaram valores bem próximos e também acima da média do valor RM adotado neste trabalho. Isto mostra que o jogo 1 forneceu aos jogadores, de maneira mediana, a possibilidade de aplicar (JA) os conteúdos do jogo

durante alguma situação do seu cotidiano ao resolver problemas quando atrelados à temática água, enquanto que o valor calculado referente à motivação (JM), pode ser entendido como pouco significativo, pois por se tratando de um jogo, ele deveria proporcionar diversão e prazer, ou seja, podemos considerar que o jogo não era atrativo sob este aspecto (motivação), certamente, ele não contribui para fomentar uma aprendizagem mais ativa sobre a temática água.

No entanto, ao analisar os valores referentes às afirmativas 3 (Af3) e 5 (Af5), observamos que elas são convergentes em proporcionar o processo de avaliação (JJ) sobre o que foi aprendido pelos sujeitos em relação a conteúdos voltados para desenvolver apropriação cognitiva sobre temas científicos relacionados à água, em outras palavras, o jogo mesmo sendo pouco motivador, ainda foi capaz de contribuir com a compreensão (JC) dos sujeitos sobre a Educação Ambiental, proporcionando deste modo, aprendizagens de temas conexos à água.

Ao analisar o Jogo 2, observamos algumas peculiaridades, pois mesmo sabendo que os dois jogos digitais continham em seu escopo a mesma temática (água), eles apresentaram algumas características divergentes e outras convergentes conforme exibido na Tabela 4.

Tabela 4: Resultados referentes às análises sobre o Jogo 2.

Afirmativas, frequência de respostas atribuídas durante o processo de investigação e valores do Ranking Médio					
Afirmativas	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Ranking Médio (RM)
Af1	8	10 (12,5%)	38 (47,5%)	24 (30%)	2,95
Af2	9	12 (15%)	26 (32,5%)	40 (50%)	3,38
Af3	9	5	26 (32,5%)	40 (50%)	3,21
Af4	12 (15%)	15 (18,8%)	34 (42,5%)	19 (23,8%)	2,75
Af5	5	2	24 (30%)	49 (61,3%)	3,46

Fonte: Elaborada pelos autores.

Uma breve análise sobre a Tabela 4, é possível perceber que todas as afirmativas apresentaram RM com escores superiores à média, o que sugere que o jogo 2 atingiu resultados satisfatórios em relação aos itens analisados. As duas únicas afirmativas que apresentaram valores do RM

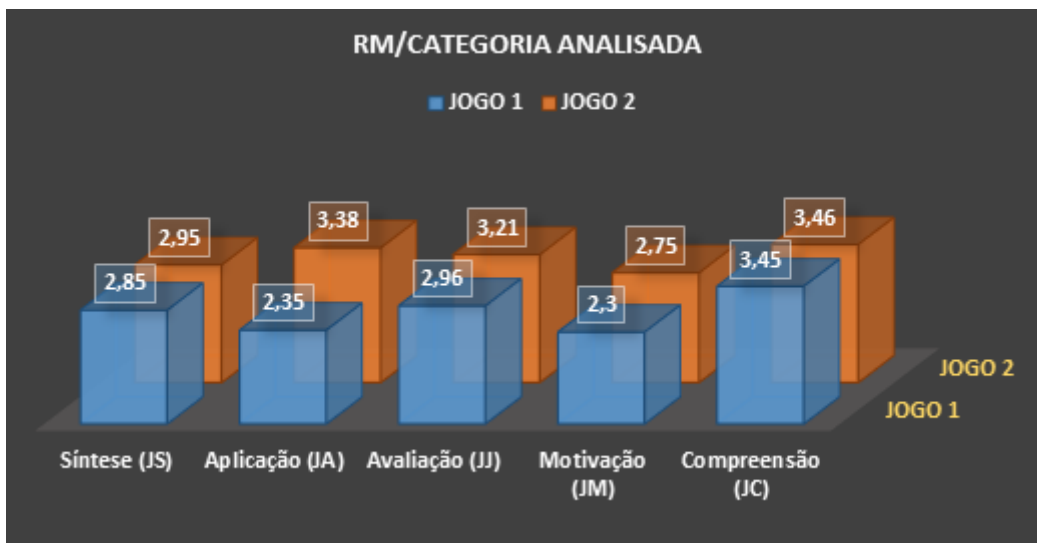


abaixo de 3 foram as afirmativas 1 (Af1) e a 4 (Af4). Estas afirmativas estão atreladas, respectivamente, às categorias JS e JM. O que nos evidencia que o Jogo 2, mesmo estando acima da média em relação ao RM destas afirmativas, representou aos jogadores dúvidas sobre o fato do jogo realmente proporcionar uma reflexão de modo holística sobre os problemas relacionados à água, ou seja, considerarmos que tal resultado pode estar diretamente ligado ao fato do jogo ser considerado pelos jogadores como parcialmente prazeroso e causador de diversão, o que acarretaria para tornar o jogo 2 não potencialmente motivador e, conseqüentemente, não contribuiria, de modo significativa, para que os discentes estabelecessem relações sobre os problemas que giram em torno da temática água.

Contudo, quando observamos as afirmativas 2 (Af2), 3 (Af3) e 5 (Af5) percebemos pelos valores estimados do RM que o jogo 2 apresentou e, que estão atados às categorias JA, JJ e JC, respectivamente, revelam que os jogadores conseguem reconhecer que o jogo incentiva a resolução de problemas e, certamente, conseguem transferir as ações que utilizaram para resolver os problemas impostos pelo jogo e aplicá-las em situações reais existentes no cotidiano de cada um dos discentes no que tange aos problemas da água.

A seguir, o Gráfico 1 compara os valores que foram determinados para estimar o RM em função das afirmativas e categorias atribuídas para ambos os jogos. Como veremos, os jogos possuem características distintas sob o ponto de vista interpretativo e conceitual dos sujeitos que participaram desta pesquisa.

Gráfico 1: Valores do RM calculados a partir das opiniões coletadas pelos sujeitos participantes da pesquisa sobre as afirmativas propostas em relação a cada categoria adotada.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme pode ser observado no Gráfico 1, o Jogo 2, quando colacionado ao Jogo 1, foi considerado melhor em relação a todas as categorias construídas para analisar e comparar os dois jogos. Acreditamos que tais diferenças, a favor do jogo 2, podem ser discutidas em função das regras alocadas para cada jogo, ou seja, cada um dos jogos apresentava regras diferentes, resultando assim, em planejamento de metas diferentes que imbuídas nos jogos e que podem ter interferido na qualidade de um em detrimento ao outro. Para McGonigal (2012, p. 31), as regras “liberam a criatividade e estimulam o pensamento estratégico”, condições que consideramos amplamente necessárias para o desenvolvimento de habilidades e competências favoráveis à mudança de comportamento em relação as questões sociais, científicas e ambientais, contribuindo assim, com a formação de um sujeito *crítico* e *reflexivo* sobre os problemas que estão envoltos à água.

Conclusões

Ao calcularmos a diferença percentual entre os RM calculados para ambos os jogos, percebemos que em relação à categoria JS, a diferença foi de 5%, em síntese, isso mostra que os dois jogos foram similares em promover uma reflexão sobre a temática água, permitindo assim, sintetizar e compilar as diversas informações que são imprescindíveis para assimilar as questões que estão direcionadas à temática água.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Assim, no que tange à educação ambiental, os jogos analisados, mesmo não apresentando valores do RM próximos a 4, apresentaram valores que estão acima da média, o que demonstra que os jogos podem ter contribuído com a construção de sentidos, significados e conceitos que emergiram da narrativa presente no jogo.

Por fim, defendemos que os JED condicionam e proporcionam mudanças de atitudes em relação às posturas exigidas durante a mobilização de saberes necessários para resolver problemas existentes no cotidiano dos jogadores. Logo, acreditamos que ocorra uma 'transferência' de ações que são utilizadas para alcançar as metas do jogo e que durante uma situação vivenciada no cotidiano, essas mesmas ações podem emergir de modo concreto, causando transformação social.

Referências

- Alves, L. R. G. (2007). Nativos Digitais: Games, Comunidades e Aprendizagens. In: MORAES, U. C. (Org.). *Tecnologia Educacional e Aprendizagem: o uso dos recursos digitais*. Livro Pronto: São Paulo.
- Boone JR., H. N., & Boone, D. A. (2012). *Analyzing Likert Data*. Journal of Extension, v. 50, n. 2, p. 1-5.
- Fracalanza, H. (2004). As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares. In: TAGLIEBER, J. E.; GUERRA, A. F. S. (Org.). *Pesquisa em Educação Ambiental: pensamentos e reflexões*. I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (Orgs.). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009.
- Guimarães, M. (2006). Armadilha pragmática na educação ambiental. In: Loureiro, C. F. B.; Layrargues, P. P., & Castro, R. S. (Orgs.). *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. São Paulo: Cortez.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1989). *Designing qualitative research*. Newbury Park, CA: Sage.
- Tristão, M. (2004). *A educação ambiental na formação de professores: redes de saberes*. São Paulo: Annablume.