

SalTar: Criação e Aplicação de Jogo Educativo de Estímulo à Preservação da Tartaruga Marinha

Quelita A. D. S. Ribeiro¹, Kenia Kodel Cox¹, Kaetillyn A. D. Silva², Davi Marques¹

¹Departamento de Computação – Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Sergipe – SE – Brasil

²Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCAn) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Paraíba – PB – Brasil

{quelita.diniz, keniakodel, mrqsdavi} @gmail.com, kaetillyn@hotmail.com

Abstract. *The SalTar – save turtles – is a computerized educational game aimed at the preservation of sea turtles. It simulates the scenario that requires taking action to preserve the part of the learner. Thus, the application of games in a playful educational activities promotes education that encourages the child to take leading role in their civic education. Man confirms, pretty, with the extinction of species through: polluted rivers and seas, and other degradation of nature, so some measures are essential to marine turtle survival. The development process of the game was with the application of Scrum and the tool used for development was Blender. The stage game testing was conducted with a questionnaire among children from two local schools. The SalTar signals that it is possible to stimulate the student to rehearse attitude of environmental preservation; facing this sea turtle.*

Resumo. *O SalTar – SALve as TARtarugas Marinhas – é um jogo educativo computadorizado voltado à preservação das tartarugas marinhas. Ele simula cenário que exige a tomada de atitudes de preservação por parte do educando. Assim, a aplicação de jogos em atividades educativas promove uma educação lúdica que estimula a criança à assumir papel protagônico em sua formação cidadã. O homem corrobora, consideravelmente, com a extinção das espécies, por meio de: poluição de rios e mares, degradação da natureza e outros; então, algumas medidas são imprescindíveis para a tartaruga marinha sobreviver. O processo de desenvolvimento do jogo foi com aplicação do Scrum e a ferramenta utilizada para o desenvolvimento foi o Blender. A etapa de teste do jogo foi efetuada com aplicação de questionário junto a crianças de duas escolas locais. O SalTar sinaliza que é possível estimular o aluno a ensaiar atitude de preservação ambiental; neste voltado para tartaruga marinha.*

1. Preservação da Tartaruga Marinha

Conforme o ICMBIO¹(2011), a tartaruga marinha existe há tanto tempo que o registro mais antigo dela no mundo é datado de aproximadamente 110 milhões de anos, e apesar de agressões, ameaças e mudanças climáticas ao longo da sua evolução, ela sobreviveu e adaptou-se a novos ambientes. No Brasil, iniciativas de preservação da tartaruga marinha surgiram desde 1980.

A extinção das tartarugas marinhas é preocupante. Elas são de extrema relevância para a preservação do equilíbrio do ecossistema, pois, ajudam a manter a biodiversidade. As tartarugas de Couro, por exemplo, são os principais predadores de espécies como a água-viva, cujo crescimento populacional, segundo o Projeto Tamar² (2011) provocaria a redução nos estoques de peixes, principais alimentos destas últimas. Ou seja, se o índice de mortalidade da tartaruga continuar a crescer, haverá uma redução drástica nas espécies de peixes, podendo até comprometer a reserva natural desta fonte de alimento.

Existem cinco espécies de tartarugas marinhas que deixam seus ovos – “desovam” – em algumas praias brasileiras. Em Sergipe, mais especificamente, os maiores índices de desova são em Pirambu, Ponta dos Mangues e Abais. Em cada município citado, há uma base do Projeto Tamar que é responsável pela conservação, manejo e monitoramento da evolução das cinco espécies, todas ameaçadas de extinção. “O Projeto Tamar protege cerca de 1.100km de praias, através de 23 bases mantidas em áreas de alimentação, desova, crescimento e descanso desses animais, no litoral e ilhas oceânicas, em nove estados brasileiros” [PROJETO TAMAR 2011].

O homem contribui, consideravelmente, com a extinção das espécies através da poluição, e até pelo simples povoamento das regiões litorâneas. Com a incidência de energia elétrica na praia, por exemplo, os filhotes de tartarugas quando saem dos ovos, se desviam do caminho do mar, seguindo direção contrária; isto ocorre porque eles são programados para seguir a iluminação do horizonte, e os pontos de luz elétrica os atraem levando-os a se desviarem do caminho natural.

Os veículos na praia podem atropelar os filhotes também, ou ainda, a marca dos pneus que ficam na areia pode os aprisionar, os impedindo de chegar ao mar. E ainda, a compressão que efetuam na areia sobre os ninhos das tartarugas impossibilita a saída deles, levando-os a morte.

A pesca, mesmo de outras espécies marinhas, é outra problemática existente, visto que, em geral, é o meio de sobrevivência das comunidades onde há desova de tartarugas, e ao mesmo tempo, pode ocasionar a morte destas, pois, é comum elas ficarem presas em redes pesqueiras impossibilitando-as de subir à superfície para respirar, levando-as a morte.

Aquecimento global, destruição do *habitat* de desova, expansão urbana no litoral são outros dos inúmeros problemas que levam as tartarugas marinhas a compor a lista de animais em extinção. Tem-se que mudar essa situação, a consciência de cada cidadão

¹ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

² Projeto Tartaruga Marinha.

precisa ser orientada à preservação o que, por sua vez, implica na necessidade de atividades educacionais para orientar as crianças neste sentido.

Por tanto, faz-se necessário transmitir informações acerca da preservação das tartarugas marinhas a todos, em especial às crianças e aos jovens.

Neste trabalho parte-se do pressuposto de que a ludo educação é uma forma eficaz de alcançar este propósito, especificamente por meio de jogo educativo.

O objetivo deste trabalho, então, é apresentar o processo de criação e avaliação do jogo educativo de computador – SalTar: SALve as TARTarugas Marinhas – voltado à preservação das tartarugas marinhas. Para tanto, nas seções que seguem, são trabalhados: uso de jogos na educação, metodologia de construção de jogos educativo, ferramenta de criação do jogo educativo, jogo SalTar, avaliação do jogo SalTar e considerações finais.

2. Uso de jogos na educação

O lúdico tem sua origem na palavra latina “*ludus*” que quer dizer jogo e refere-se a “brinquedos e divertimentos e é relativa também à conduta daquele que joga, que brinca e que se diverte. Por sua vez, a função educativa do jogo oportuniza a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo” [SANTOS; JESUS 2010 p. 2].

O jogo educativo computadorizado (JEC) é capaz de envolver o aluno para que este seja, suficientemente, orientado a um conjunto de saberes que determinam suas atitudes perante alguma situação. Principalmente, quando este está relacionado a temas que exigem do aluno tomadas de decisões consciente com responsabilidade ambiental e social.

Através de simulações do real, o JEC é capaz de fazer o aluno imergir num mundo artificial de reflexões, estimulando-o a relacionar à vida cotidiana assuntos que foram vistos em disciplinas escolares, e desenvolver o pensamento crítico. Essas duas características são inerentes à formação do cidadão e ao comportamento dele dentro da sociedade.

Observa-se que quando há acertos no jogo, o aluno tem sua auto-estima reforçada. E quando isso não ocorre, o aluno tende a testar suas hipóteses por meio das repetições infintas que o jogo educativo em geral possibilita, até alcançar o domínio do tema abordado; o que favorece à aprendizagem.

Assim, o SalTar corresponde a um JEC que pode ser executado tantas vezes quantas o aluno desejar, ou precisar; ou seja, não existe a obrigatoriedade de acertar segundo um tempo pré-estabelecido, não há cobranças diante dos erros cometidos. Ao contrário, os erros são aproveitados positivamente, de forma a produzir aprendizado; respeitando-se o ritmo de aprendizagem do educando.

Segundo Lisboa e Azevedo (2011), a construção do conhecimento que tradicionalmente ocorria apenas através da fala do professor e dos livros didáticos, pode ser apoiada por recursos como os jogos – ludo educação – que estimula a reflexão e aplicação do conteúdo trabalhado.

O JEC enfatiza o equilíbrio entre a construção do conhecimento e a aprendizagem com diversão. O resultado será: alunos envolvidos na atividade educativa

e não tendo vontade de interrompê-la, mesmo, após seu término. Tendo ânimo para estudar, até, fora da escola. O que torna uma aprendizagem construtiva, na qual, o aluno sente-se estimulado a aprender e manter a atenção naquilo que lhe está sendo proposto.

3. Metodologia de construção de jogo educativo

No processo de construção de todo e qualquer objeto, seja este: alimentar, cosmético, hospitalar, educacional, ou para lazer; é preciso identificar: como fazer – método, com o que fazer – recursos e ferramentas, e em que ordem fazer – procedimento; além da definição dos papéis a serem desempenhados por cada membro da equipe de trabalho. Ao conjunto das respostas a estas questões: como fazer, com o que fazer, em que ordem fazer e quem fazer, dá-se o nome de metodologia. “Um processo de *software* (ou metodologia de desenvolvimento de *software*) é um conjunto de atividades e resultados associados que auxiliam na produção de *software*” [SOARES 2004].

Para a construção de jogos não é diferente, é preciso identificar: métodos, ferramentas, procedimentos e papéis da equipe de desenvolvimento; úteis à criação destes, de forma adequada; o que, por sua vez, requer a compreensão do contexto de inclusão dos jogos na educação.

A metodologia escolhida para a construção desse trabalho foi o Scrum. Uma metodologia ágil que se adéqua ao que foi pretendido para a realização deste. Apesar de, segundo Fabichak (2009, p. 5), “a bibliografia de metodologias ágeis [...] em jogos é praticamente inexistente. Poucos autores dedicam-se apenas a este tema”. E de acordo com ele no desenvolvimento de jogos ainda não foi encontrada uma metodologia adequada.

De fato, no desenvolvimento de jogos algumas características a mais são consideradas. “Ao desenvolver um jogo é necessário levar em conta quais passos devem ser seguidos desde a concepção e documentação da idéia, desenho das imagens do jogo, escolha de ferramentas, escolha das linguagens de programação e produção do jogo” [MOURA NETTO; MACHADO; MORAIS 2006].

No processo de desenvolvimento do SalTar os artefatos do Scrum foram feitos e segue abaixo: a declaração da visão do produto (ver Quadro 1), o *Product Backlog* (ver Quadro 2) e *Backlog sprint* do cenário (ver Quadro 3).

- Declaração da visão do produto: É um breve resumo do produto, ou seja, do SalTar.
- *Product Backlog*: É uma lista priorizada de todos os requisitos do projeto, ao qual serão implementados;
- *Backlog sprint* : É uma lista de requisitos que serão desenvolvidos no intervalo de tempo determinado e entregues no final de cada *Sprint*.

Quadro 1 - Declaração de visão do produto

Produto: Jogo SalTar

Declaração da visão do produto: Este produto conterá o desenvolvimento de um jogo computacional educativo de estímulo à preservação da tartaruga marinha. O jogo será composto por situações que posicionam o jogador como peça fundamental na preservação das tartarugas, ou seja, simula cenários que exigem do jogador tomar atitudes de preservação, objetivando assim, amenizar a problemática de extinção das tartarugas marinhas através da aplicação de jogos educativos, promovendo uma educação lúdica, criativa estimulando na criança a consciência ambiental.

Quadro 2 - Product backlog

Tema	Prioridade	Características
Resumo do Jogo	1- Imprescindível	- desenvolvimento do roteiro do jogo.
Cenário	1- Imprescindível	- desenvolvimento do cenário e texturização.
Personagens do jogo	1- Imprescindível	- desenvolvimento e texturização dos personagens do jogo.
Produção do jogo	1- Imprescindível	- musica. - menu. - Mudança de fase (regras).
Lógica do jogo	1- Imprescindível	- Pontuação. - Garantia de diversão, motivação e aprendizado do jogador. - Avaliação e Validação do jogo.

Quadro 3 - Backlog sprint do cenário

Prioridade	Título	Prazo
1	Desenvolver e texturizar a praia (areia), lixeira e lua.	5 dias
1	Desenvolver texturizar e animar as ondas do mar.	5 dias
1	Desenvolver e texturizar os lixos (metal, plástico, vidro).	5 dias

4. Ferramenta de criação de jogo educativo

Existem diversas ferramentas que possibilitam e simplificam o desenvolvimento de jogos. Elas “oferecem funcionalidades que possibilitam um maior nível de abstração e, principalmente, permitem a criação de códigos portáteis” [COELHO; IORIO 2005].

O Blender³ foi a ferramenta utilizada na construção do jogo educativo SalTar exposto nesse trabalho.

De acordo com Brito (2011), o Blender é uma *suite* de produção 3D voltada para a criação de animações 3D e imagens estáticas. Para o desenvolvimento de jogos e animações interativas, o Blender apresenta um motor de jogos integrado. A existência desse módulo interno para o desenvolvimento de jogos, sem a necessidade de usar em seus projetos outros *softwares* como Crystal Space e Ogre é uma das grandes vantagens no uso do Blender para jogos. Ou seja, O artista pode usar o mesmo *software* para criar, desenvolver e publicar um jogo.

O Blender possui um modo de edição que serviu para modelar o corpo da tartaruga marinha; dos outros personagens; e dos cenários. A malha dos corpos é composto por um conjunto de faces, vértices e segmentos, e pode ser moldado como quiser.

As funções utilizadas do Blender na criação e modelagem dos personagens; e dos cenários do SalTar foram:

³ Site oficial do Blender: www.blender.org/

•*Face Cut loop*: Um corte que pode ser feito em um objeto para dividir e moldar o objeto da forma que for necessário;

•Escalonamento: Escalona o objeto a partir do centro;

•Rotacionamento: Rotaciona o objeto em qualquer direção; e

•Extrusão: Prolonga uma parte selecionada da superfície, gerando uma subdivisão na malha.

A textura e os textos dos personagens e cenários foram feitas no *Paint* e *PhotoScape*. O *Paint* é um programa de criação de desenhos e edição de imagens. O *PhotoScape* é um programa de edição de imagens.

Para adicionar as imagens feitas em *Paint* e *PhotoScape* no Blender foi necessário utilizar o mapeamento UV – uma técnica utilizada para aplicar texturas de imagem em modelos tridimensionais de forma precisa – no SalTar, usou-se amplamente:

•Editor de imagem/UV;

•Exportar esquema UV;

•Abrir imagem;

•Sobrepor imagem; e

•Recarregar imagem.

Para iluminação das cenas foram adicionadas lâmpadas em pontos estratégicos com o objetivo de deixar alguns objetos mais evidentes.

A lógica do jogo (*game logic*) é a parte onde, efetivamente programa-se o jogo aplicando regras, sons, mudança de fase, mudança de cena, pontuação, entre outros. Para a produção da lógica do SalTar foram utilizados os blocos lógicos: sensores, controladores e atuadores.

Os sensores iniciam todas as ações lógicas, os controladores manuseiam a lógica, avaliam os pulsos a partir dos sensores e enviam pulsos a atuadores em resposta. E os atuadores alternam movimentos, sons, propriedades, objetos, entre outros.

Para fazer o menu do SalTar (Figura 1), por exemplo, foi utilizado no objeto "câmera" os sensores: sempre e *mouse*; controlador: *python* (controla o sensor com um *Script Python*) e três atuadores: cena. O intuito de usar esses blocos lógicos na criação do menu é acionar uma nova cena no jogo a partir de um clique de *mouse* em um dos objetos contidos na cena de menu e referenciados no código *Python*. O objeto "sair" termina o jogo usando a instrução:

```
if str(hit) == 'Sair' and left:
```

```
g.endGame()
```

As produções sonoras contidas no SalTar também foram adicionadas por sensores, controladores e atuadores. Exemplificando, temos que na cena "créditos" o sensor: sempre; controlador: *and*; e atuador: som. Fizeram com que a cena permanecesse com som ativo até o jogador decidir terminar a visualização da tela dos créditos.

Após, criar, modelar, texturizar, aplicar regras, sons e lógica do jogo no SalTar, este fica pronto para avaliação e utilização.

5. Jogo SalTar

Neste trabalho, conclui-se que o jogo educativo final deve abranger atitudes de preservação da tartaruga marinha, evitando: lixos em praia e oceano; marcas de pneu, carros, e pontos de luz incidindo na praia. Nesta versão inicial foi implementado o tema referente a lixos na praia.

O jogo educativo SalTar pode ser encontrado para *download* no link: www.jogosaltar.blogspot.com.br. Há duas versões: para *Windows* 32 e 64 bits.

Como foi dito anteriormente, é essencial preservar a tartaruga marinha e a preservação só é concretizada quando as pessoas forem ensinadas e orientadas nesse sentido. Assim, através de simulações do real, o SalTar, possibilita a construção de um ambiente motivador – atraente e prazeroso. Estimulando o educando a participar, agir e ensaiar a adoção de postura crítica e criativa frente aos desafios contemporâneos. Para tanto, o jogo atrai o aluno através de cores, animações, sons e atividades desafiadoras.

Dessa forma, os aspectos educativos no jogo mantiveram objetos que retratassem a realidade vivida pelo jogador/educando como: lata de refrigerante, garrafa de vidro, copo plástico, lata de lixo, areia, praia, sons de mar, conchas e estrelas do mar (ver figura 2). Além disso, o jogo atrai através de cores, animações, sons e atividades desafiadoras. O jogo também possui um menu contendo informações, instruções e créditos do jogo (Figura 1).

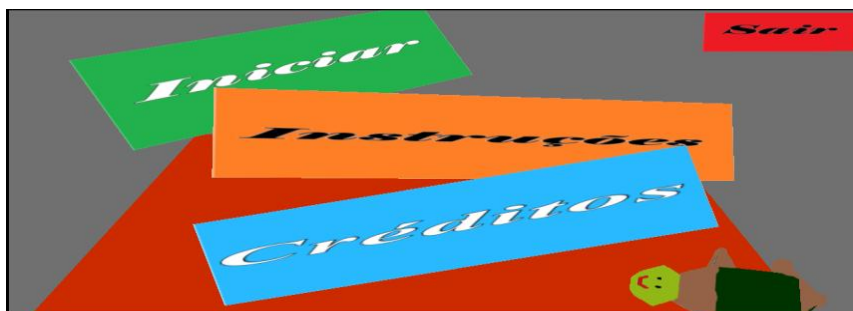


Figura 1. Menu do jogo SalTar

A fase implementada do SalTar retrata a poluição, através de lixos que degradam o ambiente marinho (ver Figura 2). Os lixos, podem bloquear o trato intestinal (bloqueio

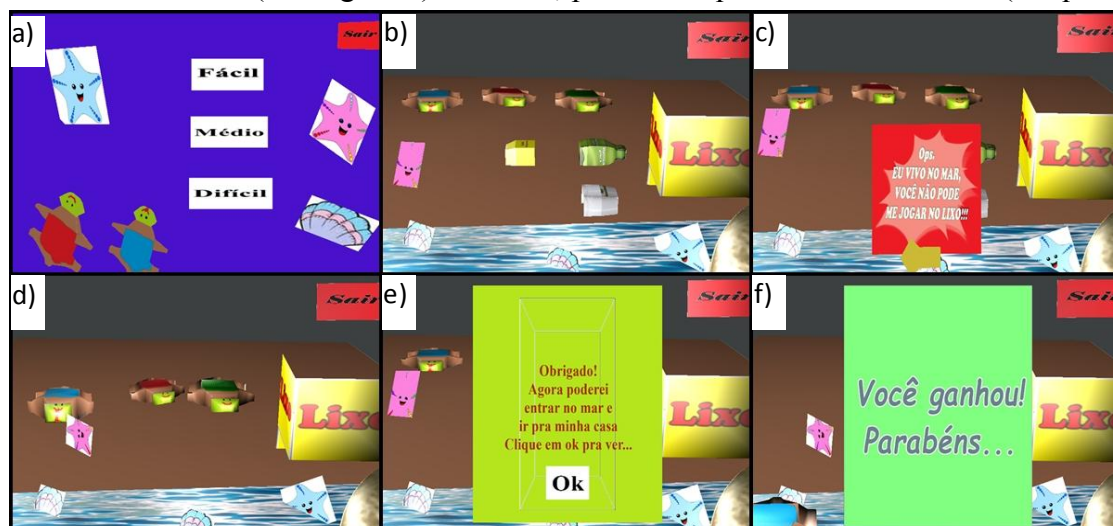


Figura 2. Telas do jogo SalTar: a) Tela inicial de escolha entre os níveis; b) Jogo principal contendo lixos; c) Tela de advertência acionada quando o jogador tenta colocar elementos marinhos na lixeira; d) Praia limpa e) Tela em que a tartaruginha agradece por ser salva; f) Jogador vence o jogo SalTar.

do trânsito de alimentos) ou causar ulcerações (feridas) ou necroses locais que podem levá-la a morte. No jogo, é objetivo do educando, livrar as tartarugas dos obstáculos-lixos contidos na praia, entre o ninho e o mar.

A figura 2 refere-se a jogabilidade do jogo. Primeiramente, o jogador deverá escolher o nível de dificuldade do jogo entre fácil, médio e difícil (a). O jogador então deverá arrastar com o *mouse* os lixos que são prejudiciais a tartaruga marinha para a lixeira, porém deverá preservar na praia os elementos naturais demonstrando respeito a natureza (b). Se o jogador tentar arrastar estes receberá uma mensagem de advertência (c). Quando todos os lixos estiverem na lixeira (d) a tartaruguinha agradece (e) e é mostrado uma animação em que elas seguem para o mar (f) finalizando com uma mensagem de parabéns pelo desempenho do jogador.

5.1 Avaliação do jogo educativo computadorizado

Para avaliar a qualidade do jogo, foi aplicado um questionário para a coleta de dados e para identificar as opiniões de crianças acerca do jogo educativo SalTar. O questionário foi necessário para proceder a pesquisa e certificar se o jogo produzido é satisfatório e possui qualidade.

Segue o questionário:

1. O jogo é agradável?
2. Os desafios dificultam/mudam a cada nível do jogo?
3. Você conseguiu entender o objetivo do jogo?
4. O jogo apresenta interface simples e de fácil navegação?
5. Durante o jogo, houve dificuldades para executar alguma atividade?
6. Os objetivos do jogo foram claros e diretos?
7. A aprendizagem durante o jogo foi agradável?
8. O conteúdo da aprendizagem foi claramente exposto?
9. Houve dificuldade para aprender a jogar?
10. O jogo apresentou exercícios apropriados com o conteúdo apresentado?
11. Ficou entediado em alguma parte do jogo?
12. Ficou frustrado em alguma parte do jogo?
13. Jogaria a segunda versão do jogo?

A coleta dos dados serve para estabelecer o quão significativo é o processo de ensino-aprendizagem mediado pelo jogo, como também, perceber os efeitos do JEC no processo cognitivo das crianças.

O questionário foi respondido por 32 (trinta e duas) crianças, sendo 7 (sete) alunos da “Escola Municipal Estudante Edna Maria Apolônio Neta” do município de Canindé do São Francisco - SE e 25 (vinte e cinco) alunos do “Colégio Municipal Mario Trindade Cruz”, localizado no município de Pirambu.

As escolas citadas são instituições públicas municipais. Os alunos destas tinham pouco conhecimento em informática, algumas, nunca tinham usado um computador

antes. Poucos já tinham jogado em computadores. Porém, jogos comuns sem a essência do jogo educativo. A faixa etária deles era de 9 a 15 anos de idade.

As perguntas respondidas tiveram como resultado o que é demonstrado no gráfico 1.

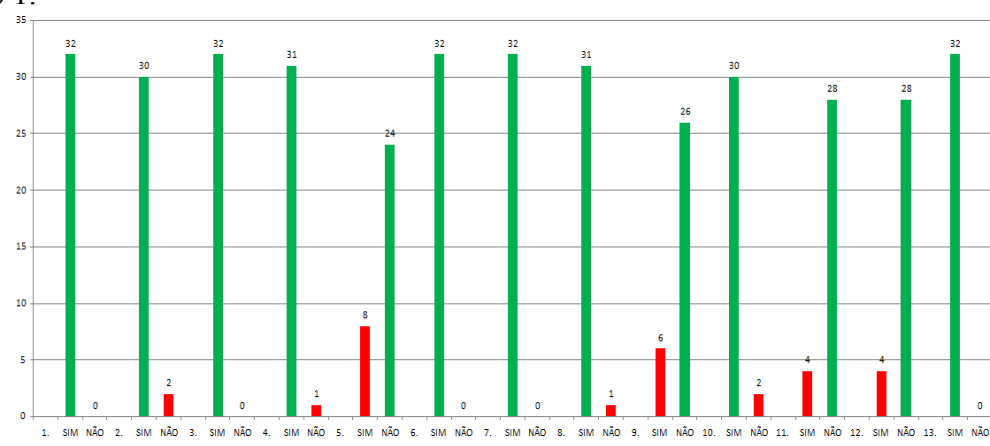


Gráfico 1. Resultado dos dados obtidos do questionário

Como resultado das respostas do questionário obteve-se 100% de jogo agradável; 100% de entendimento do objetivo do jogo; e 87,5% declarou que não ficou entediado.

Os resultados negativos (em vermelho) obtidos nas questões 5 e 9 do questionário foram compreendidos, pelo fato de que, algumas crianças que avaliaram o jogo não possuíam habilidades com computadores e, por esse motivo, tiveram dificuldades para executar alguma atividade do jogo e para aprender a jogar.

Com base nos dados coletados compreende-se que a maioria do público aponta o SalTar um método lúdico eficiente em auxílio ao processo de ensino-aprendizagem na preservação da tartaruga marinha. O que sinaliza que o jogo alcançou o objetivo almejado.

6. Considerações Finais

Constata-se que a preservação da tartaruga marinha é importante porque além das espécies estarem em extinção elas também são de grande relevância para os ecossistemas marinhos.

Infelizmente, o impacto provocado pelo homem na devastação do *habitat* das tartarugas marinhas causa um grande efeito em todos os estágios do ciclo de vida das tartarugas. Por isso, se faz necessário alterar tais atitudes que ameaçam-nas.

Neste caso, constata-se o desafio, para a conservação e preservação dessa espécie, faz-se preciso orientar e ensinar às pessoas a substituir atitudes de degradação, que comprometem as condições de vida da tartaruga, por ações que respeitem a existência da mesma, permitindo assim, o equilíbrio do ecossistema. Para tanto, neste, considera-se excelente iniciativa, práticas de educação ambiental apoiadas por jogos educativos.

Por isso, foi construído o jogo SalTar e através da avaliação deste junto a crianças observou-se que este sinaliza ser capaz de envolver o aluno e de sensibilizá-lo quanto à necessidade de preservação ambiental.

Fez-se necessário a adoção de uma metodologia para o desenvolvimento do SalTar com o objetivo de garantir uma sistemática de construção, e um produto final de qualidade. O Scrum atendeu bem a estas expectativas, apesar da equipe reduzida.

Considerando que não foi possível abordar todos os temas identificados como necessários no estudo da preservação da tartaruga marinhas, conclui-se que é preciso uma equipe maior e interdisciplinar, e mais tempo, de desenvolvimento. Com este time de trabalho maior, também obter-se-ia um produto final mais atraente e mais imersivo; consequentemente com maior potencial lúdico e educativo.

O jogo SalTar simula cenários reais, por isso, o discente estará preparado para vivenciar nas praias, situações reais e ajudar, verdadeiramente, a natureza e preservação da tartaruga marinha.

7. Referências

- BRITO, A. (2011) "Blender 3D : jogos e animações interativas". São Paulo: Novatec Editora.
- COELHO, R. S.; IORIO, V. O. (2005) "Desenvolvimento de Jogos de Computadores Usando Software Livre". INFOCOMP Journal of Computer Science, vol. 4, no. 2, pp.79-84.
- FABICHAK. (2009) "O uso de método Scrum em empresas de desenvolvimento de software de jogos". USP. Disponível em: <www.doublejump.com.br/wp-content/uploads/files/Scrum.pdf>, acesso em 01 fev. 2013.
- ICMBIO. (2011) "Plano de ação nacional para conservação das tartarugas marinhas". Série Espécies Ameaçadas nº 25. Brasília. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-tartarugas/livro_tartarugas.pdf>, acesso em 30 dez. 2012.
- LISBÔA, M. M; AZEVEDO, V. A. (2011) "O Lúdico na Era Digital". Santa Catarina: IADE.
- PROJETO TAMAR. "Reciclagem de Nutrientes". Disponível em: <tamar.org.br/interna.php?cod=116>, acesso em 30 dez. 2012.
- _____. (2011) "Onde está". Disponível em: <www.tamar.org.br/interna.php?cod=68>, acesso em 30 dez. 2012.
- MOURA Netto, J.C.; Machado, L.S.; Moraes, R.M. (2006) "Um Estudo Comparativo de Ferramentas para a Criação de Jogos Educacionais Baseados em Realidade Virtual". In: Workshop de Aplicações em Realidade Virtual, Recife.
- SANTOS, E. A. C; JESUS, B. C. (2010) "O Lúdico no Processo Ensino-Aprendizagem". Trabalho de Conclusão (Mestrado em Ciências da Educação), Universidad Tecnológica Intercontinental – UTIC.
- SOARES, M. S. (2004) "Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software". Unipac - Universidade Presidente Antônio Carlos, Faculdade de Tecnologia e Ciências de Conselheiro Lafaiete. Disponível em: <www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v3.2/art02.pdf>, acesso em 20 abr 2013.