

Avaliação do jogo "Guerra em alto mar" como artefato de apoio à aprendizagem de programação

Augusto Felix Pereira Neto¹

Departamento de Ciências Exatas (DCX) – Universidade Federal da Paraíba (UFPB) CEP:
58297-000 – Rio Tinto – PB – Brasil

{augusto.felix}@dcx.ufpb.br

Resumo. *Este trabalho apresenta uma avaliação do jogo de tabuleiro "Guerra em alto mar" proposto por Nascimento (2017). Para avaliar o jogo foi utilizado o questionário de Savi, o qual é baseado em um conjunto de modelos para avaliação de recursos educacionais. Participaram das oficinas de avaliação do jogos 20 alunos dos cursos de Licenciatura em Ciência da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação que no período da avaliação estavam cursando a disciplina de Introdução a Programação com ênfase em Python no Campus IV da UFPB. A partir da análise dos dados, foi constatado que o jogo atende ao objetivo inicialmente proposto de ser um objeto de aprendizagem, além disso, foi possível observar os pontos positivos do jogo e onde eram necessárias melhorias.*

Abstract. *This paper presents an evaluation of the board game "War on the high seas" proposed by Nascimento (2017). To evaluate the game, the Savi questionnaire was used, which is based on a set of models for evaluation of educational resources. Twenty students from the courses of Degree in Computer Science and Bachelor of Information Systems participated in the evaluation workshops of the Games who in the evaluation period were studying the Introduction to Programming course with an emphasis on Python in Campus IV of the UFPB. From the analysis of the data, it was verified that the game meets the initially proposed objective of being a learning object, in addition, it was possible to observe the positives of the game and where improvements were needed.*

1. Introdução

Segundo Savi et al. (2011), jogos são artefatos que auxiliam no ensino e aprendizagem de programação e podem minimizar as dificuldades relacionadas ao aprendizado da área. Rodrigues (2002) afirma que os grandes problemas no ensino e aprendizagem de programação são: a falta de motivação, o desânimo dos alunos por acreditar que a

¹ Trabalho de Conclusão de Curso do discente Augusto Felix Pereira Neto, sob a orientação dos docentes Flávia Veloso Costa Souza submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciado em Ciência da Computação.

aprendizagem desse conteúdo é um obstáculo muito grande para eles e as dificuldades relacionadas ao raciocínio lógico.

Os jogos de tabuleiro são bastante difundidos culturalmente e podem ser jogados a qualquer hora e lugar por vários jogadores simultaneamente (PEREIRA, 2009). Através dos jogos, as pessoas podem ser capacitadas pela vivência com situações reais que poderão ser encontradas na prática profissional (SAVI, 2011). Por isso, pode-se dizer que as atividades lúdicas, por intermédio dos jogos, são auxiliares e colaboradores no processo de ensino e aprendizagem e no seu desenvolvimento como um todo (GELEN, 2013).

Apesar do grande número de jogos educacionais disponíveis, muitos desses jogos não foram testados e avaliados. De acordo com Abderrahim et al. (2013) muitos recursos parecem nunca ter sido testados pelo aluno ou submetidos a outros processos de avaliação. Segundo Savi (2011) é fundamental que os recursos a serem utilizados no processo de ensino e aprendizagem sejam testados e avaliados a fim de identificar os potenciais de uso dos mesmos, bem como possíveis alterações para obtenção de melhores resultados e o grau de contribuição que determinados jogos educacionais podem trazer. Já para Oliveira (2014), a adoção desses recursos deve ser avaliada de forma criteriosa, pois seu uso inadequado pode interferir negativamente no processo de ensino e aprendizagem.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o jogo de tabuleiro "Guerra em alto mar" proposto por Nascimento (2017). O jogo ainda não foi avaliado tendo sido realizado apenas uma oficina com os alunos do 1º período do curso de Licenciatura em Ciência da Computação (LCC) do Campus IV da UFPB, buscando identificar quais as opiniões dos alunos em relação ao jogo. A partir do questionário de avaliação proposto por Savi (2011), o presente trabalho busca avaliar o jogo Guerra em Alto Mar com base nos seguintes critérios: o design do jogo, confiabilidade da informação, envolvimento e a motivação dos jogadores (ABDERRAHIM et al. 2013).

Este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o modelo de avaliação; na Seção 3 descreve o jogo Guerra em Alto Mar. Na Seção 4 é apresentada a metodologia seguida durante a avaliação do jogo, instrumento de coleta de dados, planejamento e aplicação da oficina, além da análise de dados. A Seção 5 apresenta os resultados, desde a oficina colaborativa até os resultados do questionário de Savi. Serão apresentadas na Seção 6 as sugestões de modificações e melhorias para o jogo. Por fim, na Seção 7, são apresentadas as conclusões e propostas de trabalhos futuros.

2. Modelo de avaliação

O trabalho de Abderrahim et al. (2013) aponta para a importância da escolha dos instrumentos de avaliação apropriados para a avaliação de recursos de aprendizagem e destaca os principais benefícios de desenvolver um instrumento de avaliação para atender as exigências de qualidade de recursos de aprendizagem. Ele destaca os aspectos relacionados ao design do jogo, as estratégias pedagógicas, o método de avaliação e recursos, o incentivo à criatividade dos alunos. E com a utilização desses critérios propostos por ele, é possível melhorar a qualidade dos conteúdos digitais.

Para a avaliação do jogo foi utilizado o questionário² proposto por Savi et. al. (2011), criado com a finalidade de avaliar jogos educacionais, que tem como principal função apoiar o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares. O modelo busca avaliar os jogos a partir de três aspectos: (i) motivação e engajamento dos jogadores para utilizar o jogo; (ii) a experiência que o jogo proporciona aos jogadores (por exemplo, é divertido); e (iii) a percepção dos jogadores sobre o aprendizado do conteúdo, ou seja, o quanto os alunos acham que estão aprendendo durante o jogo. O questionário proposto para avaliar o jogo é baseado em quatro construtos teóricos: o modelo de ARCS (attention, relevance, confidence and satisfaction), o modelo de Kirkpatrick, User experience (UX) e a taxonomia de Bloom.

O modelo ARCS busca avaliar a interação dos alunos nos ambientes de aprendizagem. Este modelo foi proposto por Keller (1987) a partir dessa teoria são analisados as expectativas e valores dos usuários durante a realização de uma atividade usando um artefato educacional (Keller, 2009). ARCS é um acrônimo que identifica quatro categorias de estratégias consideradas fundamentais para motivar os alunos a aprender: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação (KELLER, 2009).

De acordo com Keller (2009) a Atenção é fundamental para o processo de aprendizagem por ser um elemento motivacional. Além disso, a atenção é um processo que orienta o indivíduo na seleção de coisas para se concentrar em determinado momento influenciando na aprendizagem (Preece, 2005). No processo de aprendizagem o aluno também precisa perceber que o conteúdo é relevante para a sua formação acadêmica. Assim, de acordo com Keller (2009), a relevância ajuda os alunos a associarem o que está sendo aprendido com o que irá precisar para atuar profissionalmente com êxito. A confiança consiste nas expectativas positivas que os alunos criam ao vivenciar experiências de sucesso decorrentes de seu esforço na atividade (KELLER, 2009). A satisfação está relacionada aos sentimentos positivos criados nos alunos após vivenciarem uma experiência de aprendizagem. Esses sentimentos podem ser gerados a partir de recompensas ou reconhecimento. Os alunos precisam perceber que o esforço dedicado aos estudos foi conforme esperado e que eles atingiram seus objetivos (KELLER, 2009).

O modelo de Donald Kirkpatrick (1994) é um modelo de avaliação de treinamentos baseado em quatro níveis que são: a reação, aprendizagem, comportamento e resultados. Reação consiste em avaliar o sentimento do usuário após o uso do artefato. A aprendizagem busca identificar se houve mudanças no que o usuário conhece sobre o conteúdo após a atividade. O nível de comportamento busca avaliar se houve mudanças em relação ao uso do que o aluno aprendeu, ou seja, se ele é capaz de usar em outras situações e ambientes o conteúdo aprendido. O nível de resultados busca identificar os efeitos da aprendizagem. O modelo de avaliação utilizado foca na reação dos alunos ao utilizarem um jogo educacional e busca identificar a percepção do aluno após a experiência de aprendizagem.

O modelo UX tenta compreender tudo que o usuário pensa sobre o produto que está sendo utilizado, considerando também os pensamentos, sentimentos, prazer e demais percepções que resultam da interação (TULLIS; ALBERT, 2008). Segundo Takatalo,

² Link: <https://goo.gl/7FxVHh>

Häkkinen e Kaistinen (2010), os critérios da Ux são definidos conforme descrito a seguir. A Interação é definida pelo envolvimento das pessoas com o jogo. A imersão, está relacionada ao quanto o jogador está envolvido com o jogo. O desafio significa que o jogo precisa ser desafiador e com níveis de dificuldade diferentes para que não se torne monótono. Diversão: o jogo tem que proporcionar ao jogador sensações positivas. O Controle está relacionado à sensação de independência e domínio. E a competência é uma combinação das habilidades do jogador e os sentimentos positivos.

Por fim, a taxonomia de Bloom (BLOOM, 1956), que foi desenvolvida para servir de apoio para classificar os objetivos de aprendizagem. No domínio cognitivo, dividida em 6 níveis: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. O conhecimento está relacionado ao caso de lembrar regras, critérios, procedimentos e métodos. O nível de compreensão verifica se os alunos capturaram os significados das cartas ao ponto de entenderem a informação e poderem utilizá-la em outro contexto. A aplicação refere-se aos conhecimentos adquiridos em situações concretas. A análise, em identificar as partes. A síntese é a combinação de todas as partes não organizadas e a avaliação julga o conhecimento.

No questionário utilizado nesta pesquisa foram utilizadas 26, onde o aluno iria concordar ou discordar sobre elas. No questionário também há duas questões objetivas, onde o aluno indicava quais os pontos positivos e as sugestões de melhorias na opinião dele. Assim, o modelo utilizado possibilita analisar os seguintes elementos: atenção, relevância, confiança, satisfação, imersão, interação social, desafio, divertimento, controle, competência, conhecimento, compreensão, aplicação e aprendizagem. Essas dimensões estão divididas em três escalas: motivação, aprendizagem e experiência do usuário. Para a avaliação do jogo Guerra em alto mar será utilizado o questionário proposto por Savi (2011) e na análise dos resultados buscaremos também contemplar os critérios apresentados por Abderrahim (2013). Esses critérios e o questionário foram selecionados por serem considerados fundamentais para garantir que o jogo atenda às necessidades e expectativas dos alunos.

3. Jogo Guerra em Alto Mar.

O jogo “Guerra em Alto Mar” é um jogo de tabuleiro desenvolvido com a finalidade de apoiar a aprendizagem de conceitos de programação. Tem o seu enredo inserido no século XIV³ e pode ser jogado por até 10 pessoas simultaneamente, divididas em duas equipes: o time dos Piratas e o time dos Capitães. O jogo apresenta aos participantes o desafio de recuperar pedaços de quadros de um famoso pintor que estão espalhados pelas ilhas do Mar Terrível. O objetivo principal do jogo é completar pelo menos dois quadros. Para isso cada equipe precisa recuperar 5 fragmentos de cada obra.

³ O enredo do jogo conta que o artista Anatoly Gav pintou três quadros super valiosos e por inveja, um bruxo pintor fracassado lançou um feitiço sobre os quadros de Gav onde retirou alguns pedaços e espalhou pelas ilhas do Mar Terrível. Um século depois, o Rei das Terras do Norte descobriu que a lenda era verdadeira, então decidiu mandar uma expedição secreta, porém um espião fingindo ser homem de confiança do rei, avisou aos Piratas da Terra do Sul, em troca de moedas. Os piratas preparam seus navios e foram em busca dos três quadros. O que eles não sabiam era que iam terminar envolvidos em uma emocionante guerra.

Para que o jogador consiga executar as ações de atacar e/ou recolher fragmentos dos quadros, ele deve responder uma questão da carta de batalha. Após responder em voz alta o aluno deve conferir na parte interna da carta de batalha se a resposta da questão está correta. Atualmente as cartas de batalha apresentam questões sobre programação.

Os elementos do jogo são: Tabuleiro, navios, fichas, caverna de moedas, roleta, cartas de batalha, quadros, cartas de jogador e cartas de equipamento. O tabuleiro, é o local onde acontece toda a jogo. Os navios são diferenciados pela cor. Os dos piratas têm uma bandeira pirata em cima. As fichas, que é composto por: a moeda de valor 1, o coração que são as vidas do jogador e as fichas da carta de equipamento que são o escudo, a bomba, pista e canhão. A caverna de moedas que quando o jogador chegar nela no tabuleiro ele irá rodar a roleta novamente para saber o número de moedas que ele irá ganhar. A "roleta do destino" que indica a quantidade de passos que o jogador poderá fazer e por fim a carta de batalha contém as questões relacionadas a python que o aluno terá que responder. Os quadros são do artista Gav e seus fragmentos vão estar espalhados por todo tabuleiro. A Carta de jogador contém as informações referentes à ordem de jogada dos jogadores e a cor do navio. As cartas de equipamento servem para o jogador atacar ou se defender do seu adversário, sendo elas: a "pistola" para atacar, que custa 3 moedas e tem o alcance de 2 casas; a "bomba" para atacar, que custa 5 moedas e tem o alcance de 3 casas; o "canhão" para atacar, que custa 9 moedas e tem o alcance de 4 casas; e o "escudo" que tem a função de defender o jogador, impedindo quem apresentar o escudo perca a vida. Todo jogo estão detalhados no manual, que pode ser visto no link⁴.

⁴ Link: <https://goo.gl/oTtSX6>.



Figura 1. Elementos do jogo

4. Metodologia

Essa seção irá detalhar as fases e instrumentos utilizados na avaliação do jogo ‘Guerra em Alto Mar’. Inicialmente foi realizado um levantamento para seleção do modelo de avaliação que seria utilizado. A Seção 5.1 apresenta a oficina colaborativa realizada com a finalidade de criação das cartas de batalha. A Seção 5.2 descreve o processo de validação dessas cartas, a 5.3 apresenta os instrumentos utilizados no processo de avaliação do jogo. Em seguida é descrita a aplicação da oficina com os alunos e por fim, será detalhada como foi feita a análise dos dados.

4.1 Elaboração de cartas de batalha - Oficina colaborativa

Foi identificada a necessidade da elaboração de cartas de batalha, pois o jogo contava com apenas 18 cartas. Durante as partidas realizadas, foi observado que a quantidade de cartas era

insuficiente, tendo em vista que foram repetidas várias vezes durante a partida e os jogadores decoravam as respostas. Para elaborar as cartas de batalha, foi planejada uma oficina colaborativa com 12 alunos concluintes do curso de Licenciatura em Ciência da Computação e Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) do Campus IV da UFPB. Durante o planejamento da oficina foram considerados os elementos apontados por Nascimento (2017): as Cartas de Batalha deveriam apresentar conteúdos diversificados, e o formato das questões devem ser compatíveis as cartas de batalha.

A oficina colaborativa foi estruturada em 4 momentos, sendo eles: apresentação do objetivo geral, exposição da estrutura e modelo das cartas juntamente com os conteúdos, desenvolvimento das cartas individualmente ou em dupla e por fim a incrementação das cartas no formulário. Toda estrutura detalhada da oficina pode ser encontrada pelo **Apêndice A**.

4.2 Validação das questões

Com o objetivo de validar as questões elaboradas na oficina colaborativa, foi realizada uma análise das questões propostas por três juízes. Os juízes eram graduados em LCC, todos ex-monitores da disciplina de Introdução a Programação com ênfase na linguagem de programação Python. Dois dos juízes validaram todas as questões elaboradas na etapa anterior. Além disso, eles deixaram observações e propuseram melhorias das questões. Após a correção e adaptação de algumas questões seguindo os comentários e sugestões dos dois juízes, o terceiro juiz validou todas as questões.

O intuito da validação foi: (i) verificar se as questões estavam corretas; (ii) analisar se as questões criadas estão em conformidade com o contexto do jogo; (iii) identificar questões repetidas.

Todas as questões foram criadas e validadas pelos juízes e consequentemente utilizadas no jogo, podem ser acessadas através do link <https://goo.gl/j13Hcj>.

4.3 Instrumentos de coleta de dados

Durante o processo de avaliação do jogo foram utilizados três instrumentos para coleta de dados (Quadro 1). O primeiro instrumento, foi o Questionário de perfil do jogador que tinha a finalidade de conhecer o perfil dos jogadores que participaram das oficinas. Cada participante recebeu um questionário que foi respondido antes de terem o primeiro contato com o jogo. O mesmo buscou identificar a experiência dos participantes com jogos digitais e jogos de tabuleiro e quais as motivações dele para participar da oficina. Todos os dados podem ser acessada online⁵.

Após o término do jogo, foi entregue outro questionário de Savi (2011) aos alunos para que eles respondessem e com isso foram conseguidos os dados necessários para avaliar o jogo Guerra em Alto Mar. Foram realizadas algumas mudanças nesse questionário. Dentre elas foi trocada a numeração de -2 à +2 por números de 1 à 5, onde (1) indica discordância forte, (2) discordância, (3) nem concorda e nem discorda, (4) concordância e (5)

⁵ Link: <https://goo.gl/WK9Zd6>

concordância forte. Foram excluídas 3 questões, pois elas estavam relacionadas com a questão de jogos digitais e com isso não se encaixavam ao contexto do jogo e uma tabela que avaliaria o conhecimento do aluno antes e depois de jogar. Essa tabela foi excluída pois o objetivo deste trabalho é avaliar o jogo, e não a aprendizagem dos alunos.

Após o término de cada experimento, após uma rápida observação das respostas dos alunos, foi convidado um dos participantes para uma conversa, com a finalidade de confrontar quais os pontos positivos e as sugestões de melhorias que ele(a) sugeriu, além de pedir para que fosse explicada, rapidamente, a sua resposta a fim de sanar todas as dúvidas referentes às suas respostas.

Por fim, um dia depois de cada oficina, foi encaminhado para eles um formulário com perguntas relacionadas ao manual do jogo, com a finalidade de ver se havia a necessidade de reestruturar ou até mesmo criar um novo manual mais simples do que a versão original do jogo.

Quadro 1: instrumentos utilizados no processo de avaliação.

Instrumento	Objetivo
Questionário de perfil do aluno	Identificar o perfil de todos os alunos que iriam participar do experimento do jogo.
Questionário de Savi	Coletar a percepção dos alunos sobre o jogo.
Questionário sobre o manual do jogo	Identificar a percepção dos alunos sobre o manual.

Fonte: O autor.

4.4 Planejamento e aplicação das oficinas para avaliação do jogo

Para participar da oficina foram convidados alunos do 1º período de LCC e BSI. Conversando com um dos professores da disciplina de introdução à programação, foi cedido um espaço da aula para que fosse feita uma apresentação geral do jogo e com isso convidar os alunos a participarem do experimento.

Pensando na realização da oficina e na limitação de tabuleiros e peças, os alunos foram divididos de acordo com a disponibilidade durante toda a semana e a quantidade de alunos disponíveis por dia. O experimento aconteceu durante duas semanas.

O experimento foi estruturado em 4 momentos. No primeiro momento foi entregue um questionário para identificação do perfil dos participantes. No segundo momento os alunos foram instruídos a assistir um vídeo explicativo⁶, com todas as regras principais do jogo, fazendo com que eles conseguissem jogar sem a necessidade de leitura do manual completo. Durante o terceiro momento, os participantes foram divididos em equipes de acordo com a quantidade de participantes e foi entregue o manual para que eles pudessem consultar quando tivessem dúvidas sobre as regras do jogo.

⁶ Link: <https://youtu.be/Sia3slAdx54>

O quarto e quinto momentos foram dedicados para realização das partidas, com mudança dos times de uma partida para outra e, se caso houvesse um acordo entre eles, poderiam ser realizadas mudanças entre os membros de cada equipe. Após concluir a segunda partida, os alunos responderam um questionário. Todo o detalhamento e planejamento da oficina poderá ser acessado pelo **Apêndice B**.

4.5 Análise dos dados

Foi feita uma análise quantitativa e qualitativa dos dados obtidos a partir dos questionários aplicados, podendo assim avaliar o jogo e destacar pontos importantes dos mesmos. Além disso, os alunos participantes puderam opinar sobre o jogo, apontando os pontos positivos e negativos para que sejam feitas as devidas melhorias e modificações, desde as regras à estrutura física do jogo.

5. Resultados

Esta seção tem por finalidade mostrar os resultados obtidos após ser feita a avaliação do jogo Guerra em Alto Mar. Essa seção está dividida conforme descrito a seguir. A Seção 5.1 vai falar dos resultados obtidos através da oficina colaborativa. A Seção 5.2 irá avaliar os dados coletados com auxílio do questionário de Savi e está dividida em duas subseções, a 5.2.1 que vai falar sobre os resultados das dimensões da motivação e a subseção 5.2.2 que irá detalhar os resultados das dimensões de experiência do usuário. Por fim a 5.3 que mostrará alguns comentários dos alunos que participaram do experimento.

5.1 Oficina Colaborativa Elaboração das cartas de batalha

Participaram da oficina colaborativa 14 alunos do 5º ao 9º período dos cursos LCC e BSI do campus IV da UFPB. Desses alunos, 8 participaram da oficina presencialmente e 6 à distância. Durante a oficina foram produzidas 95 questões e em seguida estas questões foram repassadas aos juízes para que fossem validadas. Após a validação, levando em consideração os critérios descritos na Seção 4.1, foram eliminadas 31 questões por inconformidade no contexto do jogo e questões duplicadas, sendo mantidas 64 questões ao final.

5.2 Oficina para avaliação do jogo

Foram realizadas quatro oficinas para aplicação do jogo das quais participaram 20 alunos do curso de LCC e BSI distribuídos da seguinte maneira: na primeira e na terceira oficina participaram 6 alunos e na segunda e na quarta oficina participaram 4 alunos. A duração em média da primeira partida foi de 55 a 65 minutos.

Participaram da oficina alunos dos 1º, 2º e 3º períodos, onde todos atualmente estavam cursando a disciplina de Introdução à Programação. Desses alunos, 17 falaram que em outra oportunidade já havia utilizado jogos de tabuleiro, dentre esses jogos estão: dama, xadrez, war, Banco Imobiliário e ludo. No geral, os alunos participaram das oficinas por curiosidade e por gostarem de jogos de tabuleiro.

A partir das respostas fornecidas ao questionário de Savi, foi possível analisar as afirmações de todas as dimensões que são contempladas neste questionário. As respostas dos alunos podem ser acessadas pelo link <https://goo.gl/5pNQff>. As seções a seguir apresentam os resultados de cada uma das dimensões.

5.2.1 Resultados da dimensão motivação

Na subescala da motivação, foram analisadas as dimensões relacionadas aos elementos do modelo ARCS (Keller, 1987), cujos os elementos são: atenção, relevância, confiança e satisfação.

Cada afirmação das dimensões seguem uma cor, e a quantidade de respostas referentes a numeração de 1 a 5 está indicada na barra do número com a cor referente a cada questão. A seguir são apresentados os resultados para cada uma das dimensões:

Dimensão de atenção: Refere-se aos estímulos instrucionais que os alunos recebem com a utilização do jogo. O total de 100% dos alunos afirmaram que a avaliação de conteúdos e/ou atividade ajudaram a lhes manter atentos ao jogo e as notas desse critério variaram entre 4 e 5. Já 85% dos alunos afirmaram que teve algo no jogo que manteve a atenção deles presa no jogo (Figura 3).

Dimensão da relevância: Está relacionada a importância de utilização do jogo. Dentre as afirmações, 90% dos alunos concordam que a utilização de jogos está adequado ao seu jeito de aprender e 95% dos alunos afirmaram que o jogo está conectado a outros conhecimentos que eles já possuíam (Figura 3).

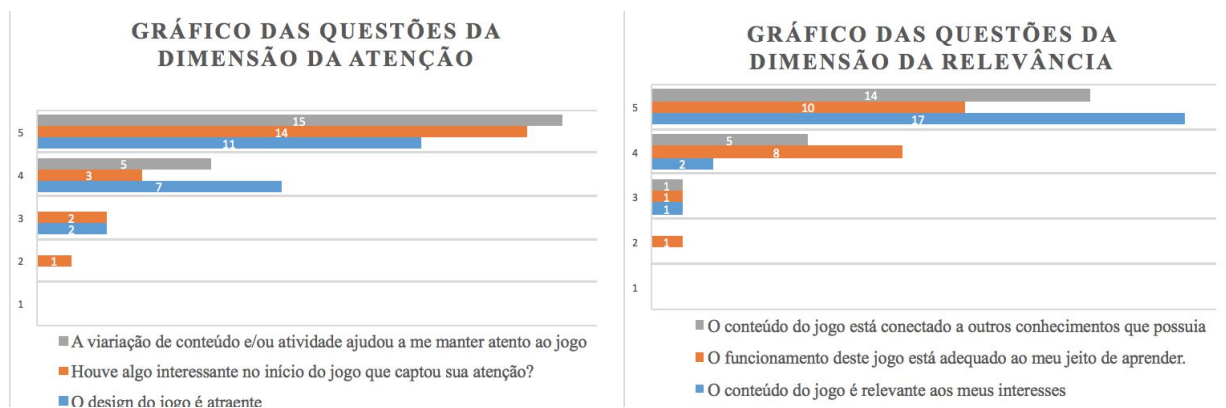


Figura 3. Gráficos da dimensão de atenção e da dimensão de relevância

Dimensão da Confiança: Refere-se à confiança que os alunos têm de que estão aprendendo o assunto passado através do jogo. Dos 20 alunos participantes, 13 afirmaram que concordam totalmente de que estavam aprendendo com a utilização do jogo. No mais, 5 alunos concordaram e 2 nem concordaram e nem discordaram.

Dimensão da satisfação: Está relacionada aos sentimentos positivos que o aluno sente ao participar do jogo. 85% concordam ou concordam totalmente que estão satisfeitos porque vão ter a oportunidade de praticar os conhecimentos adquiridos no jogo.

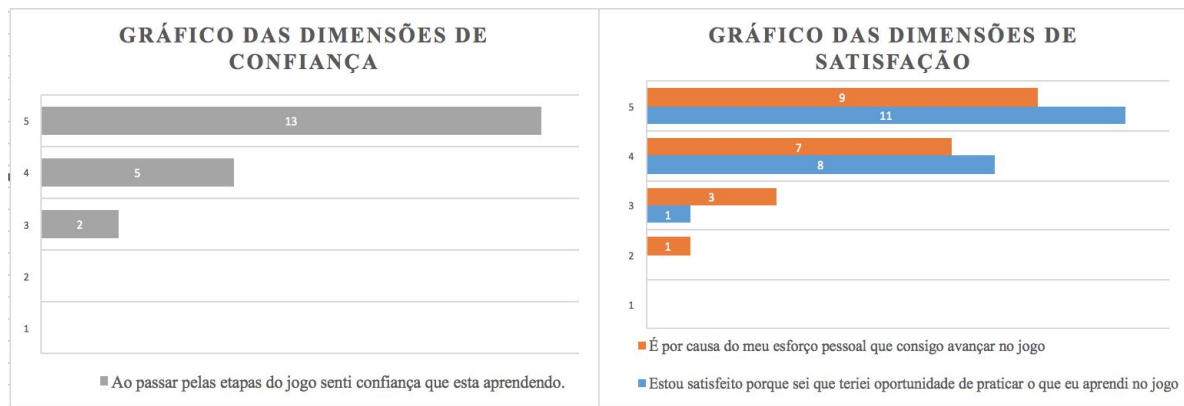


Figura 4. Gráficos de confiança e satisfação

5.2.2 Resultados da dimensão UX

Utilizando a definição de Savi *et al.* (2011) para a experiência do usuário, ele considera aspectos de aprendizagem, diversão e prazer dos jogos através das dimensões: competência, interação, imersão, diversão e desafio.

Dimensão de imersão: Está relacionada ao sentimento de fazer parte do ambiente do jogo e o desvio da atenção do mundo real para o jogo. Nesses aspectos, 50% dos alunos concordaram totalmente que esqueceram das preocupações do dia-a-dia. 65% concordaram totalmente que não perceberam o tempo passar enquanto estavam jogando.

Dimensão de Interação social: Refere-se ao envolvimento dos participantes do jogo, fazendo com que os jogadores trabalhem em grupo para chegar ao objetivo. 100% dos participantes afirmam que o jogo promove momentos de cooperação/competição entre eles, 90% concorda totalmente que o jogo permite interagir com outras pessoas durante o jogo e todos concordam ou concordam totalmente que o jogo permite eles se divertam junto de outras pessoas.

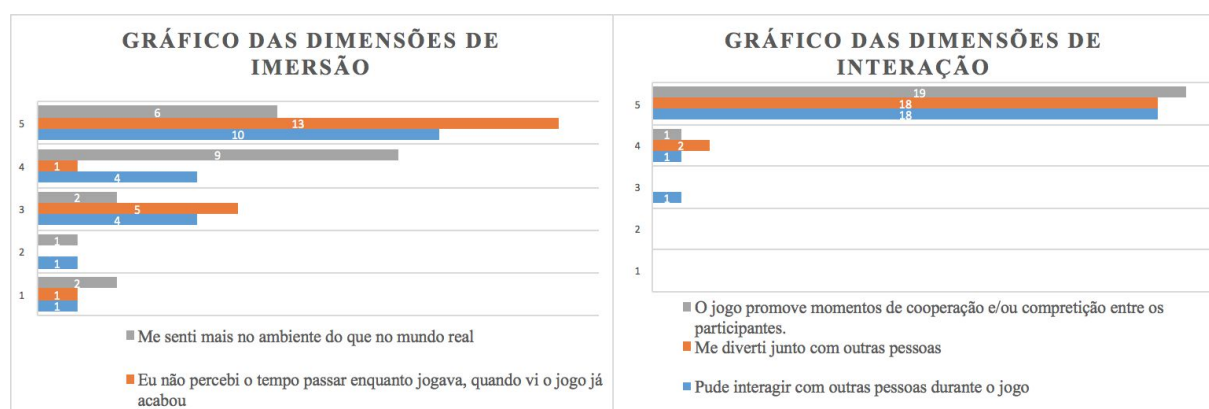


Figura 5. Gráfico das dimensões de imersão e interação social.

Dimensão de desafio: O jogo com o decorrer do tempo vai criando novos desafios, dessa forma não se torna monótono. 75% dos alunos responderam 4 ou 5 para a afirmação que o jogo é adequadamente desafiador para mim e 90% também responderam 4 ou 5 para que o

jogo evolui em um ritmo adequado e não vai se tornando monótono conforme está ilustrada na figura 6.

Dimensão de diversão: Jogos tem por finalidade proporcionar momentos de felicidade, descontração, distração e satisfação. Neste sentido, todos os alunos concordam que se divertiram utilizando o jogo e recomendariam o jogo para seus amigos e 90% dos alunos falaram que gostariam de utilizar o jogo novamente.

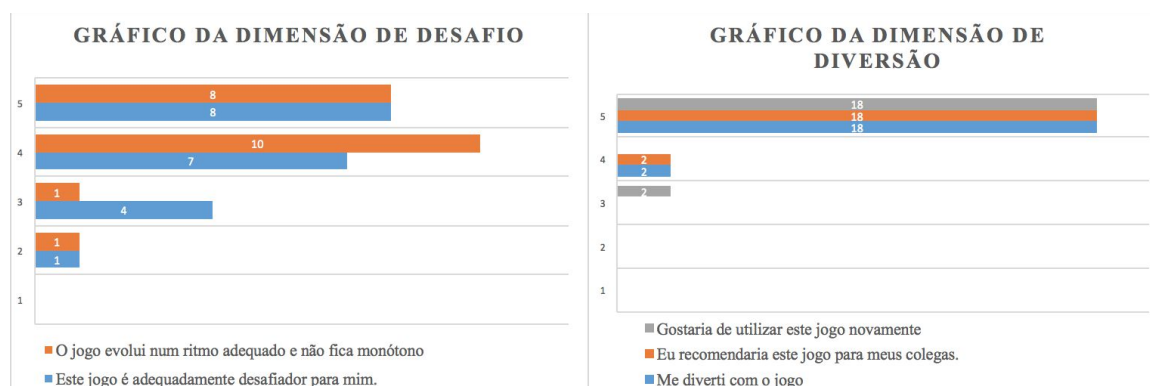


Figura 6. Gráficos de Desafio e de diversão

5.2.3 Resultados sobre a Taxonomia de Bloom

Dimensão de competência: São os sentimentos positivos e a utilização das suas habilidades, dos alunos 60% concorda totalmente que eles tiveram sentimentos positivos com a utilização do jogo, e 70% deles concordam totalmente ou parcialmente que eles conseguiram atingir o objetivo do jogo através da utilização das suas habilidades.

Dimensão de aprendizagem: 80% dos alunos concordam fortemente que o jogo vai contribuir na aprendizagem deles, 15% concordam e 5% nem discorda e nem concorda.

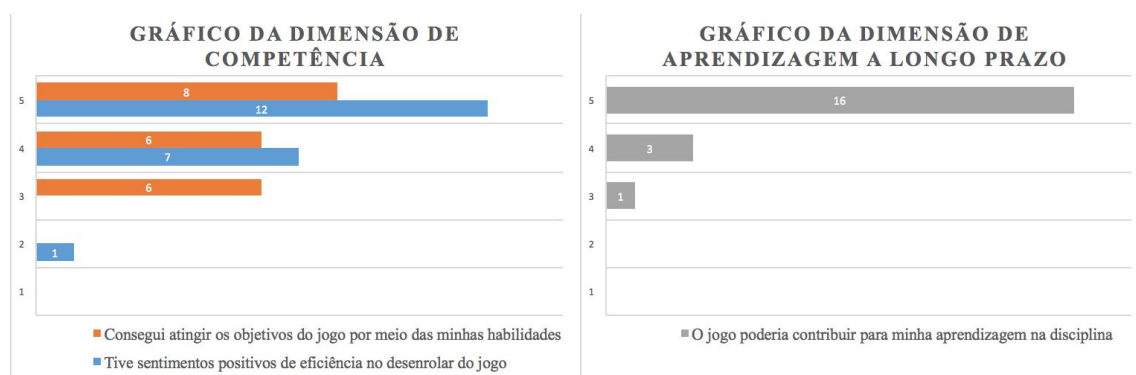


Figura 7. Gráfico da dimensão de competência e de aprendizagem a longo prazo

5.3 Discussão dos resultados

Após analisar os resultados referentes a cada uma das dimensões, foi notável o ótimo desempenho que o jogo obteve nas avaliações feitas pelos os alunos. Em praticamente todas as dimensões as afirmações foram marcadas com a numeração 5, que significa que o aluno

concorda totalmente com a afirmação do questionário. Ficando explícito o alto desempenho e potencial que o jogo tem, tendo como base as respostas dos alunos.

5.3.1 Opiniões dos alunos participantes

Todos os alunos responderam o questionário e por fim, foi pedido para que eles falassem o que acharam do jogo destacando os pontos fortes que puderam identificar no jogo, melhorias e sugestões. Dentre os pontos positivos destacamos as seguintes respostas:

"Interação, competitividade e relembrar a aprendizagem."

"Trabalho em equipe, revisão de conteúdos e competição."

"O designer do jogo é atraente. Desafio do conteúdo e Jogabilidade excelente."

"Estimula o aprendizado, competitividade e autoconfiança."

"Empolgante, didático e bastante útil."

A partir destas respostas observamos que o jogo cumpre o propósito de trabalho em equipe e possibilita a interação e colaboração entre os integrantes de uma mesma equipe. Os jogadores acharam o design atraente e acreditam que é possível aprender o conteúdo jogando.

Em relação aos pontos do jogo que poderiam melhorar e quais sugestões eles dariam para mudar, foram selecionadas algumas respostas, para serem apresentadas a seguir:

"Deixar as peças maiores, moedas com valores diferentes e manual mais simples."

"Manual muito grande para ser lido, as peças eram muito pequenas e difícil manuseio delas e Novos personagens."

"Expandir o jogo para que as pessoas possam escolher questões de Python ou Java por exemplo e roleta mais elaborada."

"Peças maiores, mais quadros para serem preenchidos, moedas com valores diferentes, manual mais simples."

"Detalhar algumas regras necessárias para quando o navio estiver na casa do fragmento e errar a pergunta, colocar as peças em ilhas que forneçam mais de um local para chegar até a mesma e diminuir o tamanho da tabuleiro para tornar o jogo mais rápido."

A partir das respostas dos alunos e da observação das partidas, percebeu-se a necessidade de fazer alguns ajustes no jogo para melhorar o desempenho e a jogabilidade do mesmo. É possível acessar a todos os comentários e respostas dos questionários dos alunos pelo link <https://goo.gl/ETKzSf>. A Seção 6 resume as principais mudanças propostas para o jogo.

6. Mudanças propostas

Levando em consideração todas as sugestões dos alunos e pensando em criar uma nova versão do jogo, foram propostas algumas mudanças em todo o jogo, com a finalidade de torná-lo melhor, tanto em termos de jogabilidade, quanto de design, estratégias de ensino e manuseio das peças do jogo.

6.1 Manual

De acordo com Takatako (2010, p, 23-46), manuais não podem ser muitos longos e o jogador deve conseguir obter informações suficientes para jogar sem uma leitura muito longa. Pelo fato do manual ser muito longo, ele foge totalmente do pensamento de Takatako, foram pensadas algumas soluções para este problema, sendo a primeira delas a proposta de um vídeo explicativo para que os alunos consigam utilizar o jogo sem precisar ser feita a leitura do manual completo.

Pensando em tornar o manual mais intuitivo, foi criado um novo manual resumido, disponível no endereço <https://goo.gl/ZnhUpL>. Nele é contido apenas as informações necessárias para que o aluno consiga jogar. São 12 pontos importantes.

6.2 Modificação do tabuleiro

Pensando na melhoria do design do jogo, foi proposto um novo tabuleiro, com uma versão com gráfico de alta qualidade seguindo o mesmo padrão das dimensões e tamanho do tabuleiro anterior. Em relação a jogabilidade, agora está mais fácil das equipes traçarem novas rotas de formas sigilosas pois todas as ilhas foram nomeadas de forma que o jogadores não precisassem apontar por onde eles pretendem ir para falar a sua equipe.

E por fim, a última melhoria feita foi a modificação dos pontos onde os fragmentos do quadro ficam espalhados pelo tabuleiro. Antes apenas um ponto indicava qual o local que deveria colocar o pedaço do quadro, agora através de um desenho geométrico igual ao do fragmento do quadro, já se indica qual deve ser colocado no local.

Para a próxima versão do tabuleiro, serão modificados os seguintes critérios: (i) a quantidade de espaços do tabuleiro vão diminuir, tornando assim o jogo mais rápido; (ii) Vai ser adicionado o ícone do desafio; (iii) Vão ser redistribuídos os locais dos fragmentos para que não haja apenas um caminho para chegar até ele.

6.3 Tamanho das peças

Seguindo algumas considerações dos alunos, o tamanho das peças vai aumentar, para que fique pelo menos três vezes maior do que o original, melhorando e facilitando o manuseio durante as partidas, fazendo com que não exista a necessidade de parar o jogo para realizar as compras ou pagamentos na caverna de moedas. Além disso, as peças de moedas terão valores diferenciados com o intuito de facilitar na hora das compras e de conquistas de moedas.

6.4 Criação de cartas de desafio

A fim de acrescentar novas funções no jogo, e consequentemente melhorar a jogabilidade, vão ser incrementada Carta de desafio no jogo. No tabuleiro serão adicionados locais que ao serem alcançados pelos jogadores ao longo do jogo, farão com que estes tenham a possibilidade de responder a carta desafio. Nesta carta terá questões com um grau de dificuldade maior que as da carta de batalha, onde poderá ter questões teóricas e/ou objetivas e bonificação e a penalidade por acertar ou errar a questão será maior, como: (i) o jogador

roubar mais de um fragmento do quadro do time adversário, (ii) ganhar vidas extras, (iii) perder mais de uma vida, e outros a serem criados.

6.5 Criação de novas cartas de batalha

Com o número de 64 cartas utilizadas durante os experimentos, foi possível analisar que esse número de cartas são suficientes para jogar apenas duas partidas. Com isso, para que os alunos consigam utilizar o jogo várias vezes sem repetir cartas, é necessária a criação de novas cartas para complementar o jogo.

6.6 Modo de partida

Atualmente o jogo só contempla um tipo de partida, que tem como objetivo conquistar dois quadros. Dentre as sugestões dos alunos está a criação de novos tipos de partidas e pensando nisso, foram criados dois novos modos de partida: (i) modo rápido: onde o grupo vai precisar conquistar apenas um quadro e (ii) modo longo: nesse tipo de jogo, vão ser acrescentados novos quadros, totalizando em cinco. Para a equipe conquiste o objetivo, vai ser necessário conquistar três quadros.

7. Considerações finais e trabalhos futuros

Com a análise dos dados dos alunos que participaram das oficinas, foi possível concluir que o jogo Guerra em Alto Mar proposto por Nascimento (2017) atende com o objetivo inicial dele que é ser um objeto de aprendizagem para o apoio ao ensino de Introdução à programação. Com o estudo realizado, foi possível comprovar que o jogo é um grande aliado para alunos que estão aprender programação, especialmente aqueles que têm dificuldades, pois com a utilização do jogo eles se sintam mais motivados a estudar ou revisar conteúdos aprendidos em sala de aula, além de proporcionar uma boa experiência com o usuário, o jogo agrega motivação e a aprendizagem.

Para uma nova aplicação do jogo, até o momento, já foi criado um manual rápido com as 12 regras fazendo com que os jogadores consigam jogar a primeira vez sem assistir ao vídeo ou precisar ler o manual completo.

Em trabalhos futuros, serão realizadas algumas modificações no jogo, que foram sugeridas pelos alunos, com a finalidade de tornar o jogo melhor.

Referências

- ABDERRAHIM, El M.; AZEDDINE, N.; MOHAMED, E. How to evaluate the quality of digital learning resources? **International Journal of Computer Science Research and Application**, Vol. 03, Issue. 03, pp. 27-36, 2013.
- BLOOM, B.S. **Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain**. New York; Toronto: Longmans, Green. 1956. 207 p.
- GELEN, Salete Marconila. Jogos de Tabuleiro: Uma forma lúdica de ensinar e aprender. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Paraná, 2013. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/produco>

[es_pde/2013/2013_unicentro_edfis_artigo_salete_marcolina_gehlen.pdf](#)>. Acesso em: 05 set. 2017.

KELLER, John M. Development and use of the ARCS model of instructional design. **Journal of instructional development**, v. 10, n. 3, p. 2-10, 1987.

KELLER, J. M. Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS Model Approach. Springer, 2009.

KIRKPATRICK, Donald L., Evaluating Training Programs - The Four Levels. Berrett-Koehler Publishers, Inc. 1994.

NASCIMENTO, Rhaleff. (2017) Guerra em Alto Mar: Relatando a Construção de um Jogo de Tabuleiro para a Área de Educação em Computação. 2017. Trabalho de conclusão de curso(Licenciatura em Ciência da Computação), UFPB, Rio Tinto.

OLIVEIRA, O. JR. **Análise de Abordagens Objetivas para Avaliação de Softwares Educativos**. Foz do Iguaçu, 2014.

PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. **ENCONTRO DE NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VII**, 2009.

RODRIGUES JUNIOR, M. C. Como ensinar programação? Informática - **Boletim informativo** Ano I nº 01, ULBRA, Canoas, RS, 2002.

SAVI, Rafael; WANGENHEIM, C.; BORGATTO, A. Um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais na Engenharia de Software. **Anais do XXV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2011)**, São Paulo, 2011.

TULLIS, T.; ALBERT, W. **Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics**. Morgan Kaufmann, 2008.

TAKATALO, J.; HÄKKINEN, J.; KAISTINEN, J.; Nyman, G. Presence, Involvement, and Flow in Digital Games. In: BERNHAUPT, R. **Evaluating User Experience in Games: Concepts and Methods**. Springer, 2010, p, 23-46.

Apêndice A.

PLANEJAMENTO DA PESQUISA

<u>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO</u>	
Oficina colaborativa do jogo Guerra em Alto mar	
Professor: Augusto Felix Pereira Neto	E-mail: Augusto.felix@dce.ufpb.br

Carga Horária: 2 horas (13:00h às 15:00h)	Data: 14 de setembro de 2017
--	-------------------------------------

<u>OBJETIVO GERAL DO ESTUDO</u>
Criar questões de forma colaborativa para o jogo Batalha em Alto mar;
Conteúdo: Laços de repetições, lista, funções, recursividade, questões com erro de sintaxe, lógico ou de compilação, estruturas de repetição e condicionais, variáveis e entrada de dados.

<u>ROTEIRO DO EXPERIMENTO</u>	
<u>Número - AULA :</u> 01	Duração da aula: 120 minutos
Objetivo: Criar questões para serem adicionada às cartas de batalha do jogo Guerra em Alto Mar (Nascimento, 2017).	
Passo a Passo:	Tempo
1. Apresentação: - Apresentação da oficina colaborativa;	(10 minutos)
2. Questionamentos e dúvidas: - Espaço destinado para tirar dúvidas que os alunos colaboradores tiverem.	(5 minutos)
3. Desenvolvimento das questões; - Os alunos irão se dividir em duplas ou trabalhar individualmente para iniciar a elaboração das questões	(80 minutos)

<u>RECURSOS MATERIAIS</u>
- Notebook; - Internet; - DataShow - Folhas A4; - Lápis;

Apêndice B.

PLANEJAMENTO DO ESTUDO

<u>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO</u>	
Guerra em Alto mar	
Professor: Augusto Felix Pereira Neto	E-mail: Augusto.felix@dce.ufpb.br
Carga Horária: 3 horas (a definir)	Data: A definir

<u>ROTEIRO DO EXPERIMENTO</u>	
Número - AULA : 01	Duração da aula: 120 minutos
Objetivo: Avaliar a jogabilidade e as estratégias pedagógicas do jogo Guerra em Alto Mar (Nascimento, 2017) e observando aspectos pedagógicos através de uma Oficina com o uso do jogo.	
Passo a Passo:	Tempo
1. Apresentação do jogo e aplicação do primeiro questionário: - Aplicação do primeiro questionário; - Apresentar o jogo e o manual; - Explicar qual o principal objetivo desse experimento;	<i>(10 minutos)</i>
2. Apresentação do vídeo e divisão das equipes: - Nesse momento, será reproduzido o vídeo explicativo aos alunos para que eles conheçam o jogo e sua jogabilidade. - Divisão das equipes de acordo com a quantidade de alunos e a disponibilidade de tabuleiros para dar início à partida;	<i>(15 minutos)</i>
3. Início da partida - Início da partida. Deixarei eles jogarem sem interrupção;	<i>(70 minutos)</i>
4. Início da Segunda partida - Segunda partida irá se iniciar com apenas a mudança dos times. O time do capitães irá jogar como os piratas e os piratas como capitães;	<i>(60 minutos)</i>
5. Aplicação do questionário - Nesse momento será aplicado o questionário adaptado do IMMS para os participantes, com a finalidade de colher dados sobre a experiência de jogar.	<i>(25 minutos)</i>
TOTAL EM MINUTOS	<i>180 minutos</i>

<u>REFERENCIAS</u>
NASCIMENTO, Rhaleff. (2017) Guerra em Alto Mar: Relatando a Construção de um Jogo de Tabuleiro para a Área de Educação em Computação. 2017. Trabalho de conclusão de curso(Licenciatura em Ciência da Computação), UFPB, Rio Tinto.