

MATEMÁTICA E AS FIGURAS GEOMÉTRICAS, UMA FORMA LÚDICA DE APRENDER BRINCANDO

Ariane Lemos de Bastos¹

Flávia Morales Antunes²

Jean da Silva Bragamonte³

Sandra Dutra Piovesan⁴

Resumo:

Aprender e ensinar matemática não são tarefas fáceis, ao aluno implica em concentração e esforço, atenção e abstração, ao professor implica inovação e criatividade, percepção do entendimento e limitações de seus alunos e muito empenho. É de domínio geral que estudantes de todas as faixas etárias encontrem na aprendizagem da matemática muitas dificuldades e alguns se limitem e apresentem desinteresse. " O ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação a sua aprendizagem" (BRASIL, 1997). Vislumbrando essa premissa, pergunta - se: Como facilitar/mediar a tarefa de aprender e ensinar matemática de uma forma mais prazerosa, lúdica e interativa, onde o conhecimento verdadeiramente se consolide? Dentre algumas técnicas que encontra - se, a Gamificação se apresenta como um instrumento capaz de satisfazer essa indagação. Para Kapp (2012), ela é capaz de promover o engajamento, motivar para a ação e para a aprendizagem, uma vez que se utiliza dos elementos dos jogos tais como: mecânica, estética e regras, entre outros, sendo possível quantificar o resultado. Segundo Toda et al (2014), a Gamificação surgiu a partir de estudos realizados para identificar as propriedades engajadoras dos jogos, para ele, nos últimos anos houve um aumento no uso de tecnologias digitais para o auxílio dos processos educacionais. Portanto, durante a disciplina de Tópicos Especiais em Computação I, foi proposto o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem utilizando a técnica de Gamificação para o ensino de geometria espacial, onde o usuário pudesse escolher entre figuras bidimensionais e tridimensionais e realizar cálculos como área e perímetro. A partir dessa necessidade de mediar o aprendizado da matemática, este trabalho visa demonstrar o projeto e o desenvolvimento de um sistema para este fim.

Palavras-chave: Gamificação, informática na educação, Objeto de aprendizagem

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

MATEMÁTICA E AS FIGURAS GEOMÉTRICAS, UMA FORMA LÚDICA DE APRENDER BRINCANDO

¹ Aluno de graduação. ariane.bastos@gmail.com. Autor principal

² aluno de graduação. flaviamoralesantunes@gmail.com. Co-autor

³ aluno de graduação. jeanbragamonte@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. sandrapiovesan@unipampa.edu.br. Orientador

MATEMÁTICA E AS FIGURAS GEOMÉTRICAS, UMA FORMA LÚDICA DE APRENDER BRINCANDO

1 INTRODUÇÃO

Aprender e ensinar matemática não são tarefas fáceis, ao aluno implica em concentração e esforço, atenção e abstração, ao professor implica inovação e criatividade, percepção do entendimento e limitações de seus alunos e muito empenho. É de domínio geral que estudantes de todas as faixas etárias encontrem na aprendizagem da matemática muitas dificuldades e alguns se limitem e apresentem desinteresse.

“O ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação a sua aprendizagem” (BRASIL, 1997).

Vislumbrando essa premissa, pergunta – se: Como facilitar/mediar à tarefa de aprender e ensinar matemática de uma forma mais prazerosa, lúdica e interativa, onde o conhecimento verdadeiramente se consolide? Dentre algumas técnicas que encontra – se, a Gamificação se apresenta como um instrumento capaz de satisfazer essa indagação.

Para Kapp (2012), ela é capaz de promover o engajamento, motivar para a ação e para a aprendizagem, uma vez que se utiliza dos elementos dos jogos tais como: mecânica, estética e regras, entre outros, sendo possível quantificar o resultado. Segundo Toda et al (2014), a Gamificação surgiu a partir de estudos realizados para identificar as propriedades engajadoras dos jogos, para ele, nos últimos anos houve um aumento no uso de tecnologias digitais para o auxílio dos processos educacionais.

Portanto, durante a disciplina de Tópicos Especiais em Computação I, foi proposto o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem utilizando a técnica de Gamificação para o ensino de geometria espacial, onde o usuário pudesse escolher entre figuras bidimensionais e tridimensionais e realizar cálculos como área e perímetro. A partir dessa necessidade de mediar o aprendizado da matemática, este trabalho visa demonstrar o projeto e o desenvolvimento de um sistema para este fim.

Ele está dividido em: Seção 2 que identifica qual a importância do ensino de matemática. Seção 3 que contempla os conceitos de Gamificação como um objeto de aprendizagem para o ensino de matemática. Seção 4 que descreve a metodologia aplicada ao projeto e o desenvolvimento da aplicação. Seção 5 apresenta uma breve discussão e, a seção 6 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA

É notório que a matemática está em “tudo”. Ela se apresenta na natureza em diferentes faces, como por exemplo, o número de pétalas em uma flor (múltiplo de três ou cinco), em estruturas que conferem equilíbrio aos seres vivos, ou na representação de fenômenos, bem como nas criações da humanidade, a citar: edificações, carros, sistemas computacionais, materiais sintéticos, entre outros. Para Marinho et al (2016) a matemática é indispensável para o dia a dia, uma vez que inconscientemente estamos conectados a ela, à medida que a utilizamos para a resolução de situações triviais em nossas vidas.

Segundo o PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) importância da matemática está em seu papel decisivo, pois através dela é possível resolver problemas da vida cotidiana, se apresenta em inúmeras aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento construtor de conhecimentos em outras áreas, interferindo na formação de capacidades intelectuais (PCN, 1997).

A aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos é concebida de maneira sutil, eles se tornam úteis para todos à medida que ensina a raciocinar com precisão. Contudo, para que a Matemática seja considerada útil para os alunos, torna-se necessário que estes consigam observar nessa matéria um vínculo com sua realidade (MARINHO, 2016).

Porém, inúmeras pessoas afirmam terem dificuldade de aprender matemática, Até mesmo seus conceitos iniciais. Essa percepção se confirma na avaliação do PISA (Programme for International Student Assessment), onde os estudantes brasileiros estão na posição 53ª e 58ª respectivamente nos anos de 2009 e 2012 PISA (2018).

É possível observar que o ensino da matemática é visto como uma disciplina desmotivadora, sem elo com as diversas profissões e por vezes com o cotidiano, contudo, é importante que os alunos consigam observar nessa matéria um vínculo com sua realidade, passando a ser vista sob uma perspectiva motivadora, sendo possível fazer uso de materiais de apoio para tornar a matéria mais interessante, como por exemplo, jogos didáticos e aplicativos educativos desenvolvidos com fins específicos para a matemática (MARINHO et al, 2016).

3 GAMIFICAÇÃO

O ensino da matemática é essencial na construção do conhecimento, e igualmente importante é fazer com que o aluno compreenda à sua praticidade. Consequentemente, é necessário buscar novas metodologias que contribuam nesse processo, como é o caso da Gamificação que consiste em auxiliar nessa construção dos saberes através de jogos digitais (MEDEIROS, 2015).

A Gamificação é um potencial em ascensão, que resulta da disseminação dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens (FARDO, 2013). Para Navarro (2013) “o objetivo principal da Gamificação é criar envolvimento entre o indivíduo e determinada situação, aumentando o interesse, o engajamento e a eficiência na realização de uma tarefa específica, buscando mudar o comportamento desse indivíduo”.

Navarro (2013) afirma que a Gamificação é entendida como uma forma de conhecimento e desenvolvimento pessoal e profissional, onde a distração não é deslocada para fora da escola e sim inserida nesse espaço, buscando a cooperação e o envolvimento do educando, à medida que tenta suprir a sua necessidade de satisfação e felicidade constantes.

Os homens têm por instinto, a competição, o desafio, transpor esses desafios, ser recompensados por esse esforço (MEDEIROS, 2015), e é nessas necessidades que a Gamificação se valida e tira proveito. Esta sistemática já faz parte da educação há muitos tempos e com a possibilidade de novas tecnologias, como por exemplo, os smartphones, jogos digitais são cada vez mais apreciados para este fim.

Segundo Huizinga (1980), para uma atividade ser considerada um jogo deve necessariamente apresentar os seguintes elementos: ser uma distração, ser praticado voluntariamente, ser evasivo à realidade, ter espaço e duração delimitados, deve conter regras, deve ter um objetivo claro e específico, apresentar resultados, e por fim, terminar.

Para Wiertel (2016) o contexto do jogo faz o usuário ignorar que está sendo questionado sobre algum conhecimento, devido à distração pelo entretenimento, pela competição, pela interação e pela chance de ser o vencedor. O que torna o jogo eletrônico uma ferramenta pedagógica poderosa para o desenvolvimento e treinamento de habilidades, mudança de atitude e condicionamento comportamental. O envolvido apresenta pré-disposição a fazer determinada tarefa e, fará o seu melhor para ser o vencedor.

4 METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

Para o desenvolvimento do sistema optou-se pelo modelo em cascata, em razão do curto tempo para a implementação do sistema e em virtude de os requisitos sofrerem mudanças ao longo do trabalho. A linguagem de desenvolvimento escolhida foi a linguagem de programação JAVA, e a IDE (*Integrated Development Environment*) escolhida foi a NETBEANS devido ao maior domínio dessas ferramentas de desenvolvimento.

O sistema foi pensado para uma plataforma de 64 bits, sendo necessário realizar a instalação do aplicativo em um computador. Posteriormente, o grupo de trabalho deseja evoluir o sistema para uma plataforma web. O sistema contempla usuários na faixa etária de 13 a 18 anos, abrangendo estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental até estudantes do 3º ano do Ensino Médio.

Primeiramente foi realizado um levantamento das funcionalidades que o sistema deveria ter, a citar: tipo de questões que ele abrange, facilidade de acesso, linguagem clara e objetiva, interface simples e intuitiva, as regras do jogo, o tipo de contagem e recompensa, entre outras que foram surgindo ao longo do desenvolvimento da aplicação.

Concomitantemente, foi realizada uma pesquisa a fim de selecionar exercícios de geometria espacial para compor um banco de questões com suas respectivas respostas, não foi feita uma classificação quanto ao grau de dificuldade das questões a priori, apenas uma separação em cálculo de figuras bidimensionais e cálculo de figuras tridimensionais.

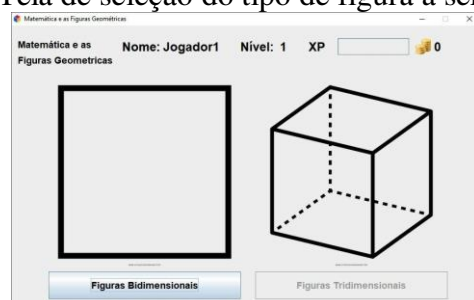
Logo após essa etapa, foi realizada a modelagem gráfica da aplicação. O sistema inicia com uma tela de abertura onde o usuário necessita fazer login, e onde ele pode acessar as regras do jogo ou iniciar o jogo conforme pode ser observado na Figura 1. Caso o usuário opte pelo botão iniciar, ele será direcionado a uma tela de menu, onde o jogador poderá selecionar entre cálculo com figuras bidimensionais ou tridimensionais, porém as figuras tridimensionais num primeiro momento não estarão habilitadas. À medida que o jogador acumula moedas e experiência (XP), ele poderá desbloquear o acesso a esse grupo de figuras conforme é visto na Figura 2.

Figura 1. Tela inicial de login.



Fonte: próprios autores, 2018

Figura 2. Tela de seleção do tipo de figura a ser calculado.



Fonte: próprios autores, 2018

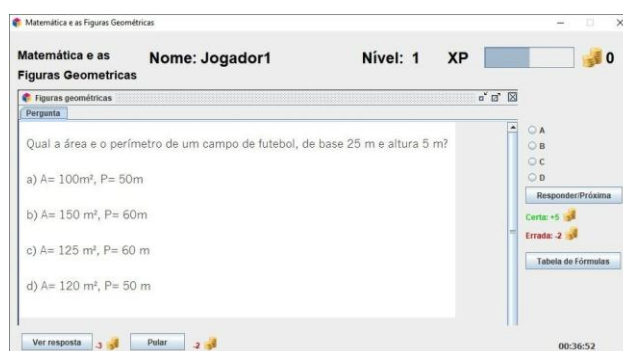
Logo a seguir é solicitado, pela aplicação, que o jogador resolva um problema e informe a resposta correta como é ilustrado na Figura 3. Nessa janela o jogador tem ainda as

Anais do 10º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - SIEPE
Universidade Federal do Pampa | Santana do Livramento, 6 a 8 de novembro de 2018

opções de consultar tabela de fórmulas, sem ônus para o jogador, ver a resposta correta, com ônus de três (3) moedas para o jogador e, a opção pular, que consiste em ir para o próximo problema sem resolver o problema anterior, o que gera ao jogador um ônus de duas (2) moedas.

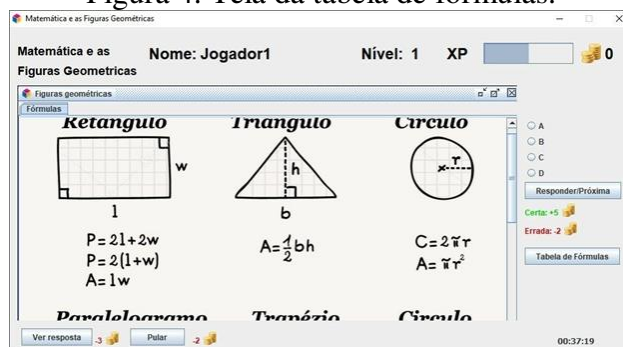
Caso o jogador descida consultar a tabela de fórmulas, o usuário será direcionado a uma janela de ajuda, contendo o formulário para a resolução do problema conforme é visualizado na Figura 4. Caso o usuário resolva visualizar a resposta correta do exercício, será diminuído do seu total de moedas, três moedas, e ele será direcionado para a janela que contém a resolução do problema de uma forma comentada.

Figura 3. Tela de apresentação do problema a ser resolvido.



Fonte: próprios autores, 2018

Figura 4. Tela da tabela de fórmulas.



Fonte: próprios autores, 2018

Esgotado o número de exercícios, o jogador chega ao fim do jogo, neste momento ele é parabenizado pela aplicação e é exibido um resumo da evolução do jogador ao longo do tempo.

5 DISCUSSÃO

A aplicação se encontra no período de teste. O grupo de trabalho elencou alguns testes para serem executados: teste do sistema onde é executado os principais casos de uso, utilizando dados válidos e inválidos, para verificar os resultados esperados e se as mensagens de erro / aviso apropriadas sejam exibidas quando dados inválidos forem utilizados e, teste da interface com o usuário que assegurar que o fornecimento do acesso e da navegação estejam adequados. As falhas encontradas já foram corrigidas.

A próxima etapa proposta pelo grupo de trabalho é a verificação e validação do aplicativo por usuários, previamente selecionados, os quais, o jogo se destina. Nesse ponto o grupo de trabalho pretende observar os seguintes pontos: o grau de envolvimento do usuário com o jogo, a disponibilidade do jogador em resolver os problemas propostos, mensurar a

quantidade de vezes que cada jogador consulta a tabela de fórmulas e se ela é efetiva na ajuda para a resolução do problema proposto e para esse fim será criado um instrumento tipo questionário para observação. A última etapa pretendida com esse trabalho é aumentar a amostragem, levando a aplicação para ser utilizada na rede escolar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho ainda se encontra em desenvolvimento, a partir da análise dos dados obtidos na etapa final pretende – se verificar uma melhora no entendimento do conteúdo de geometria espacial dos educandos do 8º ano do Ensino Fundamental até o 3º ano do Ensino Médio, através do uso de Gamificação.

REFERÊNCIAS

BRASIL Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF. 1997.

FARDO, M. L. A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. Revista Renote – CINTED/UFRGS – Porto Alegre. 2013.

HUIZINGA, J. H. L. O jogo como elemento da cultura, São Paulo: Perspectiva. 1980

KAPP, K. M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education, Pfeiffer, San Francisco. 2012

MARINHO, S. A. et al. Aplicação móvel de matemática no ensino básico para crianças do ensino fundamental I do 1º ao 3º ano. Research, Society and Development, 3(1), 69-90. 2016.

MEDEIROS, N. A. P. A Gamificação inserida como material de apoio que estimula o aluno no ensino de matemática. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Mídias na Educação. – CINTED/UFRGS – Porto Alegre. 2015.

NAVARRO, G. Gamificação: A transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. Tese (especialização) – CELLAC/ECA – USP, São Paulo. 2013.

PISA. Programme for International Student Assessment. OECD - Acessado em: <http://www.oecd.org/pisa>. 2018.

TODA, A. M. et al. Desenvolvimento de uma aplicação web para auxiliar no ensino da Matemática para alunos do Ensino Fundamental. III Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). 2014.

WIERTEL, W. J. Games, teaching and interdisciplinarity. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização para o ensino de Matemática e Ciências – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu. 2016.