

A GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA POR MEIO DA WEBQUEST E DO SCRATCH

Adilson Ferraz Barreto¹
Claudinei de Camargo Sant'Ana²
Irani Parolin Sant'Ana³

RESUMO: Entendemos que a Educação Matemática poderia colaborar na busca para suplantarmos as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da Matemática e, dentro dessa perspectiva, uma das opções que vem tomando notoriedade é a utilização da gamificação. Temos como intuito apresentar uma pesquisa que utilizou este conceito na prática pedagógica, onde discutimos atividades desenvolvidas com os estudantes da disciplina “Informática na Educação Matemática”, futuros professores de Matemática, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Analisamos também, como foram utilizados a WebQuest e o Scratch para criação de atividades gamificadas. Os resultados apontam para pertinência da proposta de utilização da gamificação e de outros recursos tecnológicos na prática pedagógica do ensino superior, bem como no desenvolvimento - pelos estudantes - de propostas para a escola básica.

Palavras-Chave: Gamificação; Educação Matemática; Scratch; Webquest.

1. Introdução

A Matemática, para a maioria dos estudantes que cursam o ensino fundamental, médio, e até mesmo no âmbito dos cursos superiores, é considerada uma disciplina complexa e de difícil entendimento. Muitos não se sentem motivados em estudar tal disciplina, principalmente na forma de ensino onde o professor é detentor de todo conhecimento e os estudantes, de forma mecânica, somente respondem exercícios maçantes, desvinculados da vida prática. Este procedimento pedagógico não contempla as salas de aulas atuais, pois:

(...) a aula tradicional de Matemática, em que se explica um tópico e resolve exercícios, não está satisfazendo as curiosidades dessa nova geração de alunos que tem acesso a muitas informações e querem ver sentido e conexões entre os conteúdos estudados e o mundo que os cerca (BORBA; DOMINGUES; LACERDA, 2015, p. 287).

A nosso juízo, os problemas enfrentados por parte dos estudantes no ensino da referida disciplina podem ser geradores das possíveis causas do alto índice de reprovação nas escolas e universidades, bem como, da alta taxa de desistência que se verifica nos cursos de graduação em Matemática. Além disso:

Pesquisa financiada CNPQ - Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC.

¹ Graduando. Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade do Sudoeste da Bahia. Integrante do Grupo de Pesquisa GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. E-mail: adilsonfbarreto@gmail.com

² Professor. Universidade do Sudoeste da Bahia – UESB; Líder do Grupo de Pesquisa GEEM: Grupo de Estudos em Educação Matemática. E-mail: claudinei@ccsantana.com

³ Professora. Universidade do Sudoeste da Bahia – UESB; Líder do Grupo de Pesquisa GEEM: Grupo de Estudos em Educação Matemática. E-mail: irani@ccsantana.com

muitas vezes os licenciandos enfrentam dificuldades na aprendizagem de Matemática, o que se arrasta por toda a graduação, quando se formam ou começam a exercer a profissão, podem deixar a desejar em alguns conteúdos. Assim, se tornam profissionais desmotivados, fazem com que os alunos passem pelas mesmas dificuldades pelas quais eles passaram (BONATO; MELLO, 2017, p. 3).

Com intuito de minimizar os altos índices de reprovação e evasão observamos o desenvolvimento de opções proporcionadas pelas pesquisas na área de Educação Matemática:

O futuro da Educação Matemática não depende de revisões de conteúdo, mas da dinamização da própria Matemática, procurando levar nossa prática à geração de conhecimento. Tampouco depende de uma metodologia “mágica”. Depende essencialmente de o professor assumir sua nova posição, reconhecer que ele é um companheiro de seus estudantes na busca de um conhecimento, e que a Matemática é a parte integrante desse conhecimento. Um conhecimento que dia-a-dia se renova e se enriquece pela experiência vivida por todos os indivíduos deste planeta (D’AMBRÓSIO, 1993, p. 14).

A preocupação com o ensino de Matemática alavancou ao longo do tempo o surgimento de diversas tendências referentes ao ensino da Matemática, por exemplo, os estudos nas áreas de Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática, Resolução de Problemas e Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Em relação à esta última, consideramos que “a tecnologia pode auxiliar na visualização de conceitos, na discussão de hipóteses ou mesmo na maneira de organizar o pensamento humano” (BORBA; DOMINGUES; LACERDA, 2015, p. 287). Dentre os recursos tecnológicos utilizados pelas TICs, encontram-se computadores, tablets, aparelhos celulares e, de maneira geral, objetos tecnológicos difundidos na sociedade e que também, em certa medida, estão sendo inseridos nos contextos educativos.

A utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino, é cada vez mais necessária, pois torna a aula mais atrativa, proporcionando aos alunos uma forma diferenciada de ensino. [...] como, por exemplo, a internet, que traz uma diversidade de informações, mídias e softwares, que auxiliam nessa aprendizagem (OLIVEIRA, MOURA, SOUSA, 2015, p. 2).

Na continuidade de inovações tecnológicas e pedagógicas, atualmente observa-se que também nas empresas se buscam maneiras para termos aumento de produção. Todavia, a ideia não é aumentar a produção por via do aumento na carga horária de trabalho, mas sim, melhorando as condições de trabalho. Para isso, buscam-se maneiras que proporcionam mais prazer no trabalho e, conseqüentemente, maior rendimento e produtividade. Entretanto, nos ambientes educacionais atuais, os estudantes ainda estão relacionando os estudos e tarefas como algo cansativo, com reflexos desastrosos na educação e na formação dos alunos. Em sua maioria, os estudantes estão avançando no colégio, aprendendo o mínimo, acarretando uma má formação e, conseqüentemente, uma desistência no futuro, no ensino básico e nas universidades (FORGIARINI; SILVA, 2008).

No que se refere à diversão no ambiente de trabalho também nos ambientes escolares, encontra-se uma variedade imensa de jogos digitais para uso em celulares e computadores e com diversas características, seja um simples jogo com poucos níveis e etapas a serem ultrapassadas; até um jogo de maior complexidade, em que se exige dos jogadores grandes habilidades (COUTINHO; ALVES, 2016). Diante disso, podemos nos perguntar: *por que os jogos cativam tanto as pessoas?*

Nos dias atuais, em sua maioria, as pessoas possuem celulares ou acesso a um computador. Por mais simples que sejam tais equipamentos, são artefatos que possuem pelo menos um jogo instalado. A maioria das pessoas, pelo menos uma vez, já jogou algum tipo de jogo eletrônico ou ainda joga, nos computadores ou em celulares. Os jogos possuem uma capacidade de fazer com que as pessoas se concentrem, dediquem-se às missões impostas e aos desafios propostos. Os games possuem características específicas que prendem a atenção dos jogadores, fazendo com que fiquem horas diante de uma tela jogando. Por que não trazer tais características contidas nos jogos para a vida real, já que eles possuem essa capacidade marcante de prender a atenção de um jogador por horas em frente a uma tela de celular, computador, tv etc. Assim, utilizando as mesmas características e elementos presentes nos jogos é que o conceito chamado de “gamificação” tomou forma (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL; 2014).

A gamificação não se refere somente a utilização dos jogos digitais ou a processos de construção desses processos, visto que “tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar”, só que em outros contextos, por exemplo, ampliando possibilidades de ensino e aprendizagem (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014, p. 15). Muitas empresas estão utilizando a bonificação por metas atingidas pelos funcionários, como maneira de incentivo, para que todos busquem vender mais e gerando lucros para as empresas. Essa tática utilizada pelas empresas traz claramente o emprego das estratégias de gamificação, conforme assinalam Vasconcellos (2013), Galeale (2014) e Rocha (2015).

Dentro desta perspectiva, descreveremos a seguir uma atividade gamificada que ocorreu com estudantes do 4º semestre do curso de Licenciatura em Matemática na disciplina “*Informática da Educação Matemática*”. No decorrer desse trabalho avaliamos os sistemas gamificados criados pelos estudantes nas atividades desenvolvidas durante a referida disciplina.

2. Atividade Gamificada

Como apresentado anteriormente, a gamificação consiste na utilização de elementos e características pertencentes aos jogos em ambientes e situações não condizentes com jogos (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014).

Ao desenvolver as atividades com os estudantes do 4º semestre do curso de Licenciatura em Matemática, durante a disciplina “*Informática na Educação Matemática*”,

tivemos como propósito responder à seguinte questão de pesquisa: *Como os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática implementaram a gamificação na programação Scratch⁴ e na construção de Webquest?*

Na concepção, construção e desenvolvimento dessas atividades, utilizamos a ideia da gamificação, de tal sorte que dividimos o trabalho em vários níveis, com regras, metas e sistemas de pontuação definidos, a serem cumpridas em cada nível proposto para as atividades. A seguir, apresentaremos essa divisão das atividades em níveis e suas respectivas regras. Após cada nível, descreveremos detalhadamente como tudo ocorreu.

Elencamos as etapas desenvolvidas no 1º nível conforme proposto no Quadro 1, apresentado na sequência.

Quadro 1: 1º nível

1º nível	
Meta	- Identificar a definição de gamificação e, em grupo, realizar discussão que permita responder às seguintes perguntas: O que é a gamificação? Quais são as técnicas que se podem utilizar para gamificar um ambiente escolar? Quais são os possíveis pontos positivos e negativos de utilizar a gamificação na educação?
Regras	- As equipes possuem o tempo de 1 hora para efetuar a pesquisa e responder as perguntas propostas; - Todas as equipes deverão socializar os resultados em um tempo de 30 minutos;
Pontuação	- A equipe que terminar a pesquisa primeiro, no tempo combinado, ganhará 10 pontos e as demais de acordo sua respectiva entrega ganharão 2 pontos a menos do que a equipe anterior; - As equipes que finalizaram a pesquisa com as devidas respostas obtidas ganharão 10 pontos; - As equipes que participarem da discussão com toda a sala ganharão 10 pontos.

Fonte: Material da pesquisa.

Para completar este nível os estudantes se dividiram em grupos de quatro pessoas para receberem as instruções. Os grupos foram nomeados, depois das quatro equipes organizadas, foram repassadas as informações referentes ao primeiro nível da atividade. As equipes tiveram o auxílio de textos fornecidos pelo professor e da internet, com o propósito de realizarem o levantamento de informações sobre o significado da palavra gamificação. Depois, realizaram discussões internas dentro dos grupos para responderem às seguintes perguntas: O que é a gamificação? Quais são as técnicas que podem ser utilizadas para gamificar o ambiente escolar? Quais possíveis pontos positivos e negativos da utilização da gamificação na educação?

Para realização desta tarefa os grupos tiveram uma hora para finalizar a discussão em cada equipe e apresentarem as suas respectivas respostas. A equipe que finalizou a atividade em primeiro lugar ganhou 10 pontos; e as demais ganharam dois pontos a menos, gradativamente de acordo com a ordem de entrega. Após o término da parte de pesquisa, fizemos uma breve discussão no tempo de 30 minutos e as equipes que participaram tiveram o acréscimo de 10 pontos.

Todas as equipes apresentaram o conceito de gamificação, apesar identificarmos algumas variações, foi mencionado que a gamificação está relacionada à utilização de

⁴ <https://scratch.mit.edu/>

elementos e características existentes em jogos, tendo como ponto positivo o incentivo na realização de atividades. Mas, por outro lado, os alunos salientaram que deve haver cuidado com o mau uso desse tipo de estratégia no ambiente escolar.

Quadro 2: 2º nível

2º nível	
Meta	Identificar a ideia principal da Webquest, responder e socializar aos demais às seguintes perguntas: O que é a Webquest? Quais os passos de desenvolvimento de uma Webquest? Quais os pontos positivos e negativos do uso de uma Webquest? Além disso, encontrar um vídeo explicativo sobre Webquest e uma Webquest pronta.
Regras	- As equipes possuem o tempo de 1 hora para efetuar a pesquisa e responder as perguntas propostas; - Todas as equipes devem fechar a discussão final no tempo médio de 30 minutos.
Pontuação	- A equipe que terminar primeiro a pesquisa no tempo combinado ganhará 10 pontos e as demais, de acordo sua respectiva entrega, ganharão 2 pontos a menos do que a equipe anterior; - As equipes que finalizaram a pesquisa com as devidas respostas das perguntas ganharão 10 pontos; - As equipes que participarem da discussão com toda a sala ganharão 10 pontos.

Fonte: Material da pesquisa.

No decorrer do 2º nível, com o auxílio da internet e de um texto fornecido pelo professor responsável pela disciplina, os estudantes, divididos em grupos, tiveram o tempo de uma hora para responder as seguintes perguntas: O que é a Webquest? Quais os passos que possuem? Quais os pontos positivos e negativos de utilizá-la? Além disso, pesquisaram na internet o *link* de uma Webquest e um vídeo que representasse o processo de produção de uma Webquest. A equipe que finalizou a atividade em primeiro lugar, ganhou 10 pontos e as demais ganharam dois pontos a menos de acordo com a ordem de entrega. As equipes que entregaram a atividade dentro do tempo estimado ganharam 10 pontos e tiveram esses pontos acrescentados aos pontos obtidos pela ordem da entrega.

Após o tempo de uma hora ocorreu a socialização dos resultados com as demais equipes que tiveram que expor suas ideias relacionadas ao assunto usando as perguntas como guia e comentar o conteúdo do vídeo escolhido, bem como a estrutura da Webquest encontrada.

As equipes que participaram da discussão tiveram 10 pontos acrescentados aos pontos acumulados. Depois da discussão, os estudantes foram apresentados a uma das ferramentas utilizadas para a produção da Webquest, o “Google Sites⁵”, na qual foi apresentado o passo a passo de sua construção. Baseado nas leituras realizadas, as equipes definiram a Webquest como uma atividade orientada para a pesquisa, na qual algumas ou todas as informações com as quais os estudantes interagem vêm de fontes na internet. Mas, como a principal característica da Webquest é a pesquisa na internet, eles elencaram como ponto negativo a falta de estrutura de algumas escolas, já que nem sempre as unidades escolares podem oferecer computadores e internet de boa qualidade para os seus alunos.

⁵ <https://sites.google.com/?hl=pt-br>

Quadro 3: 3º nível

3º nível	
Meta	Produzir uma Webquest com conteúdos Matemáticos do ensino básico para ser utilizada em situação de ensino, na qual seus passos estejam gamificados de acordo o conceito de gamificação trabalhado anteriormente. Criar um plano de aula detalhado que envolva a utilização da Webquest criada.
Regras	- As equipes possuem o tempo de 6 horas para entrega da Webquest e de um dia para a entrega do plano de aula.
Pontuação	- As equipes que finalizarem o trabalho no tempo estabelecido ganharão 10 pontos.

Fonte: Material da pesquisa.

Neste nível foi solicitado às equipes que produzissem uma Webquest para ser utilizada em sala de aula do ensino fundamental ou médio. Eles puderam realizar livremente a escolha do assunto e ano a ser trabalhado. Essa produção deveria conter o conceito de gamificação. Após terminarem o trabalho, também começaram produzir um plano de aula para a aplicação, de tal forma que, pela entrega do referido plano, as equipes receberiam 10 pontos. Foi disponibilizado um artigo (MARINHO, 2001) para que os estudantes tivessem base para a construção das Webquests.

Título: 4º nível

4º nível	
Meta	Socializar os trabalhos finalizados e fazer uma breve discussão sobre a inclusão das técnicas de gamificação na Webquest e como aplicá-la na sala de aula.
Regras	- Entregar o trabalho finalizado no tempo estabelecido; - As equipes deverão apresentar a Webquest aos demais grupos especificando as técnicas de gamificação utilizadas;
Pontuação	- As equipes ganharão 10 pela apresentação do trabalho; - As equipes ganharão 10 pontos a cada técnica de gamificação utilizada e especificada na Webquest.

Fonte: Material da pesquisa.

Neste nível ocorreu a apresentação dos trabalhos produzidos pelas equipes que tiveram a mesma quantidade de tempo estimado para apresentar e ganharam 10 pontos por apresentação, e mais 10 pontos por cada técnica de gamificação contida na Webquest. Na apresentação, além das equipes mostrarem os passos da Webquest tiveram que identificar as técnicas de gamificação, citando em que partes elas estavam localizadas nos sistemas criados.

Título: 5º nível

5º nível	
Meta	Responder e socializar aos demais às seguintes perguntas: O que é Scratch? Quais pontos positivos e negativos do uso do Scratch na educação? Além disso, apresentar três exemplos de jogos criados no Scratch.
Regras	- As equipes tiveram o tempo de 1 hora para efetuar a pesquisa e responder as perguntas propostas; - Todas as equipes deveriam socializar os resultados obtidos.
Pontuação	- A equipe que terminar primeiro a pesquisa no tempo combinado ganhará 10 pontos e as demais, de acordo sua respectiva entrega, ganharão dois pontos a menos do que a equipe anterior; - As equipes que finalizaram a pesquisa com as devidas respostas das perguntas ganharão 10 pontos; - As equipes que participarem da discussão com toda a sala ganharão 10 pontos.

Fonte: Material da pesquisa.

Neste nível os estudantes tiveram o tempo de uma hora para responder às seguintes perguntas: O que é o Scratch⁶? Quais pontos positivos e negativos relativos ao uso do Scratch na educação? Além disso, pesquisaram na internet alguns links de jogos criados com o referido Programa. A equipe que finalizou primeiro a atividade proposta ganhou 10 pontos e as demais ganharam dois pontos a menos de acordo com a ordem de entrega. As equipes que entregaram a atividade dentro do tempo estimado ganharam 10 pontos e tiveram esses pontos acrescentados aos pontos obtidos pela ordem da entrega. Após terminar o tempo de uma hora ocorreu a socialização dos resultados obtidos, tendo os alunos que expor suas ideias relacionadas ao assunto, usando as perguntas como guia para a apresentação do conteúdo encontrado na internet. As equipes que participaram da discussão tiveram 10 pontos acrescentados aos pontos acumulados.

Nas respostas apresentadas pelas equipes, ficou evidente a possibilidade de utilização do Scratch nas salas de aula, mas de maneira que os estudantes participem da construção dos projetos, quer seja construindo jogos ou animações e não somente usando o que se encontra pronto. Por se tratar de uma linguagem construída por blocos e comandos pré-prontos, fica mais fácil a compreensão para os estudantes, mas assim como no uso da Webquest, os alunos apontaram também a precariedade de recursos tecnológicos existentes em algumas escolas, como ponto negativo gerador de dificuldades para a utilização do Scratch.

Título: 6º nível

6º nível	
Meta	Produzir um sistema gamificado com o Scratch contendo conteúdos matemáticos do ensino básico, na qual seus passos estejam gamificados de acordo o conceito de gamificação. Criar plano de aula detalhado que envolva a utilização da sua produção do Scratch.
Regras	- As equipes tiveram o prazo de 10 dias para entrega do sistema e do plano de aula. - As equipes que não entregarem o sistema no início da aula terão o tempo de uma hora para finalizá-lo.
Pontuação	- As equipes que entregarem o trabalho finalizado no início da aula ganharão 10 pontos.

Fonte: Material da pesquisa.

Neste nível as equipes produziram sistemas gamificados com o Scratch com o propósito de utilizá-los em sala de aula do ensino fundamental ou médio. Eles ficaram livres para escolher o ano e o conteúdo matemático a ser utilizado. Esses sistemas deveriam conter o conceito de gamificação. As equipes também tiveram que criar um plano de aula para a aplicação do sistema, de tal sorte que, foi disponibilizado o tempo de 10 dias para a produção desses sistemas. As equipes ganharam 10 pontos no ato de entrega da tarefa solicitada.

⁶ O Scratch é um programa na qual os usuários podem criar as suas próprias histórias, jogos e animações interativas, com a vantagem de poderem partilhar as suas criações com outros na comunidade em linha.

Título: 7º nível

7º nível	
Meta	Socializar os trabalhos finalizados e fazer uma breve discussão sobre a inclusão das técnicas de gamificação no Scratch e como usá-las em sala de aula.
Regras	- Entregar o trabalho finalizado no tempo estabelecido; - As equipes deverão apresentar o sistema aos demais grupos especificando as técnicas de gamificação utilizadas;
Pontuação	- As equipes ganharão 10 pela apresentação do trabalho; - As equipes ganharão 10 pontos a cada técnica de gamificação utilizada e especificada no sistema criado.


Fonte: Material da pesquisa.

Neste nível ocorreu a apresentação final dos sistemas gamificados pelas equipes que tiveram a mesma quantidade de tempo estimado para apresentação e ganharam 10 pontos por apresentação, e mais 10 pontos por cada técnica de gamificação contida no sistema. Na apresentação, além das equipes explicarem como funcionava o sistema gamificado, também deixaram explícitos os conteúdos e as técnicas de gamificação citando em que partes elas estão localizadas.

3. Sistemas gamificados na Webquest

A seguir faremos uma breve análise dos quatro sistemas gamificados criados na Webquest pelos estudantes, especificando rapidamente como funciona cada um e quais foram os conteúdos utilizados.

Título: O pequeno Príncipe



Me disseram que este é o vale onde ficam perdidos os quadriláteros que possuem apenas um par de lados paralelos.

[Eu não me lembro, você pode me ajudar?](#)

Basta você clicar no nome do quadrilátero que corresponde a esta característica.

QUADRADO RETÂNGULO LOSANGO TRAPÉZIO PARALELOGRAMO

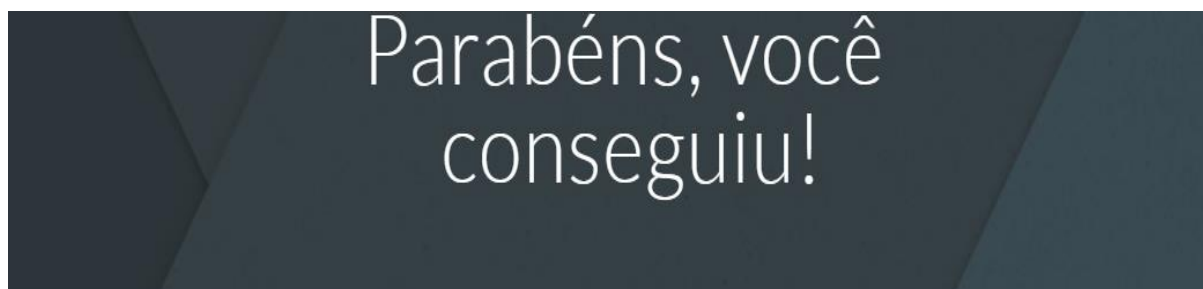
Fonte: Material da pesquisa.

Este sistema gamificado foi criado pelo grupo denominado por “Achieve”, nome escolhido pelos integrantes da equipe. Neste caso, é abordado o conteúdo dos

quadriláteros notáveis. O sistema começa com a narrativa de uma breve história fictícia desenvolvida pela equipe, na qual se passa em um reino chamado Xis. Neste reino viviam o rei e sua esposa, a rainha, o príncipe, os súditos e os quadriláteros notáveis que ajudavam na economia do reino. Sendo assim, os quadriláteros recebiam a atenção de todos, o que deixou a rainha “Triangulária” irritada expulsando todos eles do reino.

A partir daí, o enredo todo se desenvolve baseado na procura dos quadriláteros pelo “Pequeno Príncipe”. Para ajudar o príncipe na referida procura, o usuário do sistema deve resolver cinco enigmas envolvendo perguntas referentes às características dos quadriláteros notáveis, mas antes é fornecido um link para um site onde existe a explicação do conteúdo em questão. Sendo assim, depois de ter feito uma breve leitura, o usuário poderá seguir a missão, respondendo os enigmas que consistem em uma pergunta com cinco alternativas como resposta. Caso acerte a resposta, consegue-se avançar para uma próxima etapa, na qual o quadrilátero tem uma breve conversa com o príncipe para falar de uma de suas características; se não acertar, o usuário é direcionado novamente para o primeiro enigma. O sistema é terminado quando todos os enigmas forem resolvidos.

Título: Reino encantado da Matemática



Parabéns, você acertou a senha e conseguiu libertar a princesa Gidorana. Isso mostra que você está compreendendo bem o conteúdo de Equações de 2º Grau.

Você acaba de tornar um soldado/soldada oficial do Reino Encantado da Matemática!!

Fonte: Material da pesquisa.

O sistema gamificado “Reino Encantado da Matemática”, criado pela equipe “As Cacheadas”, consiste na procura da princesa “Gidorana” que foi capturada pelo “Mago Bháskara”. Assim como no sistema anterior, se inicia com a narrativa da história desenvolvida pela equipe e o pedido de ajuda para o usuário salvar a princesa. Para isso, os

alunos precisam desvendar a senha de todas as portas até chegar ao portão final onde a princesa está trancada. O conteúdo utilizado para as questões é “Equações de 2º grau”. Antes de iniciar a tentativa de abrir as portas, o sistema fornece para o usuário um site explicativo do conteúdo e dois vídeos. Após isso, o usuário pode começar a missão e, em cada nível, deve ser resolvido um problema que apresenta três alternativas, avançando se a alternativa estiver correta ou, permanecendo no nível até que a resposta correta seja identificada. Todas as senhas das portas necessitam da senha anterior. Dessa forma, não é possível avançar pulando algum nível e já indo para o final do processo. A missão termina quando a última porta é aberta, com a consequente libertação da princesa.

Título: Memórias póstumas de Pitágoras



Fonte: Material da pesquisa.

Este sistema foi desenvolvido pela equipe “Wakanda”. Trata-se da abordagem do “Teorema de Pitágoras”. Inicia com uma narrativa, sendo o próprio “Pitágoras” narrador, na qual fala um pouco da sua história, sobre o seu teorema e fornece um site para mais informações. Este sistema consiste na aplicação do teorema em que é apresentado para o usuário uma aplicação do referido teorema em uma piscina e depois são feitas três indagações em que é necessário o uso do teorema para obtenção da resposta. O sistema, além de apresentar as características de gamificação, deixa explícitos os elementos da Webquest, pois fornece todas as ferramentas necessárias para que as indagações sejam respondidas, além de todo processo que o usuário deve seguir para conseguir ter sucesso nas respostas. No final do sistema são apresentadas as respostas para que o usuário confirme suas conclusões.

Título: Quiz da Matemática

O sistema seguinte foi desenvolvido pela equipe “D.C.”; consistindo em uma missão para o usuário desenvolver. Na primeira etapa é apresentada a narrativa de uma história em que um jovem de família humilde necessitava participar de um “Quiz da Matemática”,

mas por ter ficado doente não poderia mais participar. Sendo assim, solicita a ajuda do usuário para responder as perguntas para ele. O sistema segue uma sequência de etapas, apresentando a narrativa da missão, a carta do jovem “Vinícius” para o usuário, com o pedido de ajuda, as regras do jogo em que apresenta a pontuação e, logo em seguida, as perguntas envolvendo “*Análise Combinatória, Probabilidade, Trigonometria e Sistemas Lineares*”. A pontuação das questões equivale ao número da sua ordem, num total de 10 questões. Seguindo a lógica da Webquest, após a explicitação das perguntas são apresentadas ferramentas e o processo para o usuário utilizar o sistema e seguir até a finalização da missão.



Vinicius é um jovem de família humilde, ele é um estudante muito dedicado, desde criança sempre se destacou em sua turma devido a sua inteligência. Ele participou de vários testes para conseguir uma bolsa na melhor universidade do Brasil , porém os custos da universidade são altos e ele deverá participar de um Quiz matemático contra outros estudantes igualmente talentosos em busca de uma quantia suficiente para realizar seu sonho , mas não poderá participar, pois ele está muito doente.

Fonte: Material da pesquisa.

Cabe assinalar que os sistemas supracitados nos parágrafos anteriores e apresentados pelos estudantes na disciplina, trazem consigo características de jogos juntamente com conteúdos matemáticos. Uma sugestão seria a utilização das atividades como introdutórias em aulas dos conteúdos abarcados.

4. Sistemas gamificados no Scratch⁷

A seguir faremos uma breve análise dos quatro sistemas gamificados criados pelos estudantes no Scratch, especificando rapidamente o funcionamento de cada um deles e quais foram os conteúdos utilizados.

O primeiro a ser apresentado refere-se ao sistema criado pelo grupo “Achieve”, trazendo uma apresentação de televisão pelo personagem “Olaf” que tem como convidados os triângulos, conteúdo matemático do sistema. Após trazer uma narrativa sobre os triângulos o apresentador “Olaf” começa a fazer afirmações sobre as características dos triângulos. O usuário deve avaliar se essas afirmações são verdadeiras ou falsas e, para isso, após cada pergunta deve se digitar o número zero para verdadeiro, e o número um para falso. Caso a resposta esteja errada o usuário (estudante) não consegue avançar para o próximo nível permanecendo na mesma pergunta.

Título 1: Olaf Show Matemático

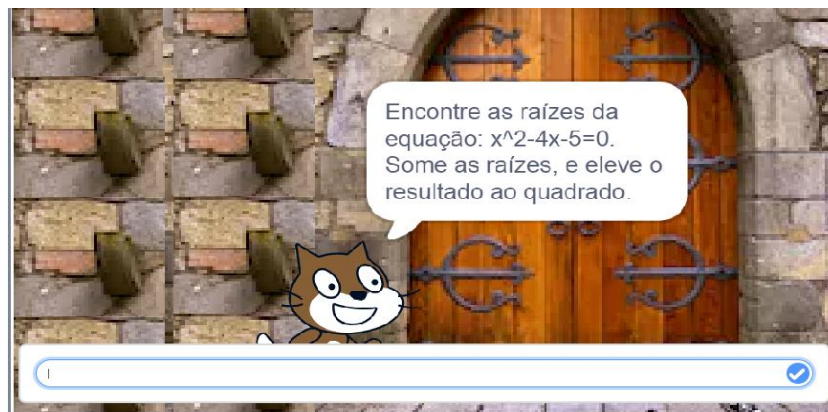


Fonte: Material da pesquisa.

No sistema gamificado seguinte a equipe “As Cacheadas” usaram uma ideia similar para construir o sistema “Reino Encantado da Matemática” na Webquest. O personagem do sistema, representado pela figura de um gato, começa narrando que a princesa “Gidorana” foi capturada pelo “Mago Bháskara”; logo após vai guiando o usuário pela missão de salvamento da princesa. Para isso, é preciso desvendar a senha de todas as portas até chegar ao portão final, onde a princesa está confinada. Desta forma, o usuário precisa acertar as questões para que possa abrir a porta e seguir para o outro nível, finalizando a tarefa quando salvar/libertar a princesa.

⁷ <https://scratch.mit.edu/>

Título 2: Reino Encantado da Matemática



Fonte: Material da pesquisa.

Título 3: Memórias Póstumas de Pitágoras



Fonte: Material da pesquisa.

Este sistema, desenvolvido pela equipe “Wakanda”, apresenta e usa a mesma ideia do sistema criado pela a equipe na Webquest citada anteriormente. Inicia com uma narrativa do próprio “Pitágoras”, tomado como narrador, na qual fala um pouco da sua história e sobre o seu teorema e apresenta fotos das aplicações do Teorema de Pitágoras no dia-a-dia. Após isso apresenta um caso específico da aplicação com indagações. A cada acerto o usuário ganha 1 ponto.

Título: A corrida



Fonte: Material da pesquisa.

Este sistema, desenvolvido pela equipe “D.C”, consiste em uma corrida de dois personagens, um gato e uma lhama. O gato inicia perguntando o nome do usuário e solicitando a ajuda dele para vencer a corrida. Para avançar na corrida é necessário responder perguntas referentes às “expressões numéricas” em que o usuário deve acertar as respostas para que o gato avance; caso contrário, o personagem que avança é a lhama, sendo assim, se o usuário errar muitas perguntas pode perder automaticamente a corrida.

O sistema criado na programação Scratch, diferentemente daqueles da Webquest, não apresenta explicação do conteúdo das atividades propostas. Sendo assim, os estudantes necessitam ter um primeiro contato com o conteúdo tratado, para que possam fazer uso desses recursos, caso contrário, provavelmente se sentirão desmotivados por não conseguirem avançar nos diversos níveis. Desta forma, pode-se utilizá-los, por exemplo, como uma atividade de fixação de conteúdos, após o professor ter explicado o assunto, os alunos de forma divertida podem praticar seus conhecimentos jogando a corrida.

5. Considerações Finais

Durante as aulas do curso de Licenciatura em Matemática, percebemos a distância entre as teorias estudadas dentro da universidade, referentes à Educação Matemática em geral, e aquelas desenvolvidas nas escolas. Existem diversos fatores que acarretam a não aplicação de tais práticas, dentre eles, a falta de estrutura das escolas de ensino básico, porém, observamos que a gamificação é uma das opções pedagógicas que não dependem de uma estrutura física especial.

Uma maneira inovadora e possível de utilizar a gamificação no ambiente escolar seria a mudança em relação à valoração das tarefas, pois o professor deveria trabalhar com os estudantes não apenas com as notas para efeito de aprovação, mas com outros objetivos, como por exemplo, propondo atividades que trouxessem durante o ano recompensas para os alunos em campeonatos na sala de aula ou na escola.

Outra forma seria propor um mural de competição para expor a classificação de cada estudante. Cada posição seria referente às notas/pontos atribuídos no decorrer das atividades desenvolvidas e seriam atualizadas pelos professores com a pontuação proposta para cada tarefa solicitada nas aulas. Para conferir seu rendimento no mural os estudantes teriam codinomes, sendo assim teriam acesso apenas ao seu rendimento, evitando a discriminação de algum estudante devido sua respectiva posição.

6. Referências

BONATO, G. C.; MELLO, K. B. **Evasão no curso de Licenciatura em Matemática do IFRS Campus Caxias do Sul**. p.1-12, 2017. Acessado em julho de 2019.

Disponível em: < <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/download/2219/15978864> >

BORBA, M. C.; DOMINGUES, N. S.; LACERDA, H. D. G. **As tecnologias audiovisuais em educação matemática investigada no gpimem**. In: Claudinei de C. Sant'Ana; Irani P. Santana; Rosemeire dos S. Amaral (Orgs.). **Grupo de Estudos em Educação Matemática: ações cooperativas e colaborativas constituídas por várias vozes**. São Carlos/SP: Pedro & João Editores, 2015, p. 285-312.

BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L. M. **Gamificação**. In: Luciane Maria Fadel, Vania Ribas Ulbricht, Claudia Regina Batista, Tarcísio Vanzin (Org.). São Paulo/SP: Editora: Pimenta Cultural, 2014.

COUTINHO, I. J.; ALVES, L. R. G. Avaliação de jogos digitais com finalidade educativa: contribuição aos professores. **Hipertextos Revista digital**, v. 15, 2016, p. 1-22.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: uma visão do estado da arte. **Proposições**, v. 4, n. 1, 1993, p. 1-11.

FORGIARINI, S. A. B.; SILVA, J. C. **Fracasso escolar no contexto da escola pública: entre mitos e realidades**. 2018, p.1-27. Acessado em julho de 2019.

Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/369-4.pdf>>

GALEALE, G. P. **A utilização de gamification em um sistema de informação: estudo de caso na Natura Cosméticos S. A.** São Paulo/SP, 2014. Faculdade de Economia, Administração, Universidade de São Paulo. Dissertação Mestrado. São Paulo, 2014.

MARINHO, S. P. P. WebQuest: um uso inteligente da internet na escola. **Caderno do Professor**, n. 7, 2001, p. 55-64. Acessado em janeiro de 2019. Disponível em:

<http://portal.pucminas.br/imagedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQUI20120827100749.pdf>

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. **Tic's na Educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno**. p.1-21, 2011. Acesso: jul 2019.

Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/11019/8864>>

ROCHA, R. L. **Jogos digitais como estratégia de aprendizado: uma proposta de aplicação para o ensino da Administração Pública**. Rio de Janeiro/RJ, 2015. Dissertação de Mestrado

Profissional em Administração Pública. Escola Brasileira de Administração Pública e Empresas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015.

VASCONCELLOS, M. S. **Comunicação e saúde em jogo: os vídeos games como estratégia de promoção da saúde.** Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Tese de Doutorado - Ciências. Rio de Janeiro/RJ, 2013.

Agradecemos à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo financiamento da pesquisa. Agradecemos também à parceria na construção desta pesquisa, aos discentes do curso de Licenciatura em Matemática, turma 2017.1. Além disso, agradecemos a todos integrantes do Grupo de Estudos em Educação Matemática - GEEM que colaboraram com opiniões e ajustes no texto.