

DISPOSITIVOS MÓVEIS E GAMIFICAÇÃO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

MACEIÓ/AL MAIO/2017

ILSON MENDONÇA SOARES PRAZERES - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - ilsoncied@gmail.com

CARLONEY ALVES DE OLIVEIRA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - carloneyalves@gmail.com

Tipo: INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA (IC)

Natureza: DESCRIÇÃO DE PROJETO EM ANDAMENTO

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO INFANTIL E FUNDAMENTAL, EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA

RESUMO

A pesquisa aborda as possibilidades de uso educacional da gamificação através dos dispositivos móveis e u-learning, agregadas as aulas de Matemática. O ensino de Matemática no ensino fundamental e sua aprendizagem são fundamentais para todo o processo educacional posterior, entretanto existe uma defasagem entre o que é ensinado e o que deveria ser aprendido no domínio da Matemática, além da não assimilação, assim os discentes passam ano após ano sem dominar o conteúdo necessário. As tecnologias, quando utilizadas, muitas vezes são subaproveitadas ou aproveitadas como suporte, sem conexão direta com a disciplina. Analisar a técnica de gamificação aliada aos dispositivos móveis como mediadores para o ensino-aprendizagem da Matemática é o principal objetivo desta pesquisa, ao qual buscamos ainda conceituar a gamificação na prática educacional e introduzir a gamificação como alternativa para a metodologia de ensino da Matemática. Partindo desta base buscaremos respostas para o questionamento: Como a técnica de gamificação aliada aos dispositivos móveis pode ser usada para mediar a aprendizagem dos conceitos básicos nas aulas de Matemática no ensino fundamental I? O estudo busca dialogar em sua fundamentação teórica com pesquisadores que atuam na área das tecnologias digitais, aprendizagem, u-learning, gamificação e Matemática, assim nos apoiamos em Burke (2015), Kapp (2012), Schlemmer (2016), Torres e Lázaro (2015), Sainz (2015), Lefrançois (2016), Lorenzato (2008), Rosa Neto (1997) B'Far (2005), Fedoce e Squirra (2011), dentre outros. A escolha de metodologia de pesquisa recaiu sobre um estudo qualitativo, através de uma abordagem indutiva e emergente de estudo de caso. O estudo ocorrerá em uma turma do 5º ano do ensino fundamental I, de uma escola municipal de Maceió. Assim a pesquisa possui como meta a validação e possíveis contribuições do uso das TD através da gamificação e u-learning como coadjuvantes no ensino-aprendizagem da Matemática na educação básica.

Palavras-chave: Matemática. Metodologias ativas. u-learning. Educação básica.

INTRODUÇÃO

A Matemática esta sempre presente em nossas vidas e faz parte do nosso mundo, a utilizamos até mesmo de forma inconsciente, e mesmo assim essa disciplina padece com a rejeição e falta de empatia pela maioria dos discentes da educação básica.

Dominar os códigos e conceitos que permitem adquirir a linguagem matemática é tão importante quanto dominar os códigos e conceitos que permitem adquirir a linguagem falada e escrita no idioma nativo, com o adicional que a matemática é uma linguagem universal;

A Matemática é a mais antiga das Ciências. Por isso ela é difícil. Porque já caminhou muito, já sofreu muitas rupturas e reformas, possuindo um acabamento refinado e formal que a coloca muito distante de suas origens. Mas caminhou muito justamente por ser fácil. É isso que devemos considerar quando estamos lecionando: procurar colocar o assunto em um crescendo de formalização. Cada período tem suas características, seu grau de abstração, de elaboração, de acabamento e é assim que o aluno deve construir sua Matemática. - De uma certa forma, a criança deve sozinha refazer a história da humanidade. (ROSA NETO, p. 19, 1997)

Entretanto a disciplina de Matemática é vista, pelos discentes principalmente, como uma ciência difícil e complicada, que figura dentre as maiores causas de reprovação no meio estudantil, destacando também seu alto índice de rejeição entre aqueles que concluem o ensino médio.

Dependemos da Matemática para as tarefas mais simples do cotidiano, são números, formas, medidas e contas, somos impregnados de Matemática desde o nosso nascimento, e sem o domínio dos conceitos mais básicos da Matemática o cidadão esta praticamente a margem da sociedade, tal como ocorre com aquele que não aprende a ler e escrever, a ainda que consiga “aprender” não o faz corretamente, assim é também com a Matemática, quantos estudantes saem anualmente dos bancos do ensino médio para adentrar o mundo acadêmico necessitando de programas de nivelamento nos diversos cursos da área de exatas? Fazendo com que os mesmos muitas vezes desistam da área justamente por não terem o domínio básico da disciplina Matemática. Sem todo o suporte propiciado pelo conhecimento matemático, que basicamente sustenta a nossa atual sociedade, fatalmente teríamos uma existência bastante diferente, a própria informática, apenas para citar um único exemplo, jamais teria existido.

Se observarmos os resultados do *Programme for International Student Assessment*^[1] 2015 (PISA), um teste aplicado com discentes do ensino fundamental, divulgado em 2016 através do relatório PISA 2015 Results *Excellence And Equity In Education Volume I* (2016), o Brasil foi o 65º pior na área da Matemática em um total de 65 países (mais cinco territórios econômicos), enquanto os demais países da America Latina

participantes do PISA (Chile, México, Argentina, Colômbia, Costa Rica, Peru, Trinidad e Tobago) obtiveram resultados superiores (Com exceção da República Dominicana). O Sumário Executivo Brasil no PISA 2015, produzido pelo INEP, ao analisar os dados produzidos no PISA identificou outro dado igualmente preocupante,

No Brasil, 70,3% dos estudantes estão abaixo do nível 2 em Matemática, patamar que a OCDE estabelece como necessário para que o estudante possa exercer plenamente sua cidadania. Esse percentual é maior na República Dominicana (90,5%) e menor na Finlândia (13,6%). (BRASIL, 2016)

O PISA divide o resultado da avaliação em seis níveis de acordo com a pontuação do avaliado, sendo que é necessário uma pontuação acima de 357 (de um total de 1000 pontos) para o nível 1, 420 para o nível 2, 482 para o nível 3, 545 para o nível 4, 607 para o nível 5 e 669 para o nível 6.

O Sumário Executivo Brasil no PISA 2015, ainda mostra outros dados preocupantes, pois ao analisar a distribuição dos resultados pelos estados brasileiros, Alagoas desponta com os piores resultados na área da Matemática,

Na avaliação dos estudantes brasileiros por nível de proficiência, observam-se grandes diferenças regionais no Pisa 2015. Enquanto 59,1% dos estudantes do estado do Espírito Santo estão abaixo do nível 2, em Alagoas esse percentual é de 83,2%. (BRASIL, 2016)

Em Alagoas 64% dos discentes que realizaram a avaliação sequer conseguiram chegar ao nível 1, 19% atingiram o nível 1, 10% o nível 2 (nível mínimo para exercer a cidadania), apenas 5% atingiram o nível 3 e menos ainda, 2% atingiram o nível 4, e nenhum discente conseguiu obter pontuação suficiente para os níveis 5 e 6, o que colocou Alagoas em último lugar no ranking dos estados brasileiros.

O ensino de Matemática na educação básica e sua correta aprendizagem são fundamentais para todo o processo posterior, uma vez que uma base sólida de aprendizagem dos conceitos matemáticos permite ao discente chegar ao ensino superior sem maiores dificuldades.

Entretanto não é isso que observamos, principalmente nas escolas públicas, existe uma defasagem entre o que é ensinado e o que deveria ser aprendido no domínio da Matemática, além da não assimilação da disciplina, o que faz com que discentes passem de ano após ano sem dominar o conteúdo necessário. Por sua vez, as tecnologias digitais (TD), quando utilizadas, são subproveitadas ou apenas aproveitadas como suporte, sem conexão direta com a disciplina.

Em contrapartida a tecnologia evolui a passos cada vez mais largos, o que antes era descrito como nova tecnologia da informação e comunicação, hoje já não é mais nova. Inovações e possibilidades de uso educacional para as tecnologias surgem com as formas de utilizar-se das mesmas.

Também é necessário que o docente, além de ter domínio do conhecimento a ser transmitido também procure novas formas de ensinar Matemática, pois o docente que ensina com conhecimento, prossegue Lorenzato (2008), conquista o respeito, a confiança, e a admiração de seus discentes, tornando-os mais interessados pela disciplina em si, pois para Lorenzato (2008), dar aulas é diferente de ensinar, ensinar é dar condições para que o discente construa seu próprio conhecimento.

Assim, de modo a buscar minimizar essa dificuldade de ensino-aprendizagem é que a utilização da gamificação aplicada à educação, aliada as tecnologias móveis e digitais podem ser integradas ao ensino da Matemática, de tal forma que possa encontrar um equilíbrio no tocante a atuar como facilitadores na interlocução docente/discente para contribuir, de fato, ao aprendizado prazeroso e motivador desta disciplina.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Analisar a técnica de gamificação aliada aos dispositivos móveis como mediadores para o ensino-aprendizagem da Matemática.

Objetivos Específicos

- Explorar novas metodologias de ensino para a Matemática considerando as TD através da gamificação e dos dispositivos móveis;
- Caracterizar e conceituar gamificação quando orientada a prática educacional;
- Associar as tecnologias digitais e os dispositivos móveis para atuarem como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Apesar da expansão e popularização dos dispositivos móveis e das redes sem fio (*wi-fi*), o meio educacional, em sua maioria, ainda permanece refratário às possibilidades educativas apresentadas por esses dispositivos aliados às redes sem fio, o novo ainda sofre resistência, seja por desconhecimento, seja por acomodação na zona de conforto

apresentada pelos atores que dominam o cenário da educação.

Assim acontece também com as novas formas emergentes de ensino-aprendizagem e transmissão de conteúdos, que vem sendo desenhadas nos últimos anos, a exemplo da gamificação, um processo que, de acordo com Burke (2015) inicialmente foi aplicado com sucesso no meio executivo e empresarial, e que mostrou-se também bastante promissor na área da educação, conforme estudos de Kapp (2012), Schlemmer (2014, 2015 e 2016), Torres e Lázaro (2015), Sainz (2015) e Alves e Coutinho (2016).

São estudos recentes que apontam novos caminhos, alguns inclusive direcionados diretamente a aprendizagem da Matemática, tal como Torres e Lázaro (2015) e Sainz (2015), que aplicaram a gamificação como estratégia de aprendizagem de conteúdos do ensino da Matemática, ambas obtendo sucesso em suas propostas de intervenção.

Gamificação em nosso idioma é a apropriação da palavra inglesa *gamification* (como já aconteceu com outros tantos vernáculos, escanear, printar, surfar, por exemplo).

Burke (2015) descreve a definição dada pela Gartner inc. sobre gamificação como sendo o uso de design de experiências digitais e mecânicas de jogos para motivar e engajar as pessoas para que elas atinjam seus objetivos.

Ramirez (2014, apud TORRES e LÁZARO, 2015) define o conceito de gamificação com sendo a aplicação de estratégias (pensamentos e mecânicas) de jogos em contextos de não-jogos, com a finalidade de que as pessoas adotem certos comportamentos (tradução nossa)^[2].

Para Kapp (p. 10, 2012) Gamificação é usar pensamento de jogo, estética e mecanismos baseados em jogos, para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizado e resolver problemas. (tradução nossa)^[3]

Entretanto devemos considerar que a utilização da gamificação não resolve toda e qualquer situação que requer uma aplicação motivacional ou de aprendizagem, segundo Burke (2015) a gamificação não tem por objetivo tornar qualquer tarefa divertida, embora muito do que foi escrito sobre a mesma reforce essa imagem equivocada sobre aquilo que a gamificação seria capaz de fazer, criando uma sobre-expectativa exacerbada em relação ao campo de ação e capacidade de atuação da mesma.

Para uma multiplicidade de seres humanos, o elemento lúdico, ou seja, o jogo, incluindo também os jogos digitais, é um elemento intrínseco do cotidiano, e, em suas aprendizagens, não é diferente. O jogo está presente em nossas vidas de tantas formas, que às vezes jogamos sem ao menos termos consciência do jogo em si.

O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa "em jogo" que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa. (HUIZINGA, p. 4, 2014)

Quando se pensa em gamificação na educação, Torres e Lázaro (2015), apontam que o

objetivo é conduzir os discentes para que aprendam a aprender por si mesmos, se engajem a aprendizagem como fazem com um videogame e o façam para própria satisfação de fazê-lo, e não por uma recompensa que receberam se obtiverem boas notas, ou uma punição se elas forem ruins. (tradução nossa)^[4]

Podemos apontar variadas razões para o uso da gamificação na educação, dentre elas podemos destacar a criação de uma aprendizagem interativa, motivar os discentes, favorecer uma mudança de comportamento, além de proporcionar um meio com características similares ao mundo real onde os discentes podem praticar suas habilidades, atitudes e reflexões constantemente, servindo de aprendizagem para vida real;

As práticas gamificadas, ao contrário das aulas expositivas convencionais, não colocam o aluno em posição passiva na aquisição de conhecimentos e em seus processos de aprendizagem. Pelo contrário, a gamificação da aula preza pela participação ativa do aluno. (ALVES e COUTINHO, p. 222, 2016)

A gamificação aplicada à educação propõe-se a ser uma ferramenta a mais, conforme descreve Sainz (2015), capaz de religar o discente a vontade de aprender, principalmente quando utilizada de modo a interagir com a Matemática, conectando a disciplina com algo divertido para os discentes.

Assim é perceptível que a prática de gamificação pode oferecer muitas vantagens ao processo de ensino-aprendizagem dos discentes, e isso em qualquer faixa etária e em qualquer nível de aprendizagem, uma vez que a gamificação é moldada segundo o seu público alvo.

De acordo com a definição de Reza B'Far (2005), sistemas de computação móvel (dispositivos móveis) são sistemas computacionais que podem ser facilmente movidos fisicamente e cujas capacidades de computar possam ser usadas enquanto estão sendo movidos. Alguns exemplos são laptops, PDAs^[5] e celulares (tradução nossa).^[6] Assim os dispositivos móveis representam por meio das tecnologias digitais um enorme avanço no que diz respeito às áreas da informação e comunicação,

O avanço da tecnologia tem permitido que dispositivos portáteis estejam, cada vez mais, ao alcance das pessoas, representando uma mudança na forma como a sociedade recebe e compartilha informações. As tecnologias móveis possibilitam um acesso contínuo às informações, independente de tempo ou lugar. (MOSCARDINI Et al, p. 1, 2013)

Os dispositivos móveis veem sendo alvo de direcionamentos educacionais há mais tempo, é uma discussão mais antiga, conforme observa Oliveira e Medina (2007), desde este período o desenvolvimento de objetos de aprendizagem para os dispositivos móveis e sua utilização no chamado *m-learning*^[7] (*mobile learning* ou aprendizagem móvel) vem sendo planejados e implementados, principalmente visando a educação à distância (EaD).

Entretanto ainda pouco utilizados no ensino presencial e menos ainda na educação básica, que conforme apontam Squirra e Fedoce (2011), apresenta potenciais de aplicação na educação, e ainda conforme Santaella (2013), esses mesmos dispositivos móveis permitem o fenômeno da ubiquidade^[8] através do *u-learning* (*ubiquitous learning* ou aprendizagem ubíqua) para a educação de uma forma geral (não somente a formal).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Perpassando pelos questionamentos naturais acerca da metodologia, a escolha recaiu sobre o estudo qualitativo, através de uma abordagem indutiva e emergente de estudo de caso, de modo a responder de forma coerente ao questionamento inicial desse projeto de pesquisa. Assim o escopo da pesquisa nos induz a opção da pesquisa de cunho qualitativo pelas características da mesma, como apresentadas por Creswell (2010), assim sendo, o ambiente natural, o pesquisador como instrumento fundamental, múltiplas fontes de dados, análise de dados indutiva, projeto emergente, interpretativo e relato holístico.

A pesquisa apresentará o seu lócus em uma sala de aula do 5^a ano do ensino fundamental I, de uma escola da rede pública municipal de Maceió-Al e os instrumentos utilizados para embasar essa pesquisa serão a observação, o questionário, a entrevista semiestruturada e a pesquisa bibliográfica, de modo a criar subsídios para o estudo do problema apresentado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação e o *u-learning* ainda são poucos difundidos em nosso meio educacional formal, assim como o uso das TD para o desenvolvimento da educação e como forma de maximizar a relação ensino-aprendizagem vem sendo pesquisado em uma constante crescente, entretanto sua apropriação e uso na e para educação ainda ocorre de forma um tanto quanto limitada, principalmente na educação básica.

Como forma de contribuir para a pesquisa, afirmação, difusão e utilização da

gamificação e *u-learning* em parceria das TD e dos dispositivos móveis, como mediadores para aprendizagem da Matemática utilizamo-nos deste projeto para aferir tais possibilidades de aplicação prática dos mesmos em sala de aula para o ensino fundamental I.

REFERÊNCIAS

ALVES, Lynn. COUTINHO, Isa de Jesus. (orgs). Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências. Campinas: Papyrus, 2016.

BRASIL. Brasil no PISA 2015, sumario executivo. Diretoria de Avaliação da Educação Básica – DAEB. Brasília: INEP, 2016.

BURKE, Brian. Gamificar: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. 1. ed. São Paulo: DVS editora, 2015.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

HUIZINGA, Johan. Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014.

KAPP, Karl. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. 1. ed. San Francisco: Pfeiffer, 2012

LORENZATO, Sergio. Para aprender Matemática. coleção formação de professores. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2008.

MOSCARDINI, Ticiana Nunes. MONTICELLI, Jefferson Marlon. VELLOSO, Márcia. Nível de utilização do m-learning (aprendizagem com mobilidade) por alunos de graduação: uma pesquisa survey. In: EnANPAD, XXXVIII, 2013, Rio de Janeiro. Anais do encontro ANPAD. Rio de Janeiro: ANPAD, 2013.

OECD. PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris: OECD, 2016.

Disponível em . Acesso em: 10 Fev. 2017.

OLIVEIRA, Leandro R. de. MEDINA, Roseclea D. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para dispositivos móveis: uma nova abordagem que contribui para a educação. CINTED - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. V. 5, Nº 1, p. 1-11, Julho, 2007.

ROSA NETO, Ernesto. Didática da matemática. 9. ed. São Paulo: Editora Ática, 1997.

REZA, B'Far. Mobile computing: principles designing and developing Mobile applications with uml and xml. 1. ed. New York: Cambridge University Press, 2005.

SAINZ, Carmem I. Matemáticas através del juego (gamificación). Logroño: Universidad de La Rioja, 2015.

SANTAELLA, Lucia. Desafios da ubiquidade para a educação. Revista Ensino Superior Unicamp. Campinas, n. 9, p. 19-28, abr/jun 2013.

SCHLEMMER, Eliane. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. Revista da FAEEBA, Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 23, n. 42, p. 73-89, jul/dez 2014.

SCHLEMMER, Eliane. Games e gamificação: uma alternativa aos modelos de EaD. RIED, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 19(2), p. 107-124, 2016. Disponível em . Acesso em: 10 ago 2016.

SQUIRRA, Sebastião Carlos. FEDOCE, Rosangela Spagnol. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. Logos. Rio de Janeiro. V. 18, n. 2, p. 267-278, 2. Semestre, 2011.

TORRES, Ana I. Jiménez. LÁZARO, Desiré G. El proceso de gamificación em El aula: las matemáticas em educación infantil. 1. ed. Madrid: Grin, 2015.

[1] Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. O programa é desenvolvido e coordenado pela OECD – Organisation for Economic Co-operation and

Development (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico). Em cada país participante há uma coordenação nacional. No Brasil, o Pisa é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

[2] “la aplicación de estrategias (pensamientos y mecánicas) de juegos en contextos ajenos a los juegos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos”. Ramirez (2014, apud TORRES e LÁZARO, p. 2015)

[3] “Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning, and solve problems”. Kapp (p. 10, 2012)

[4] “El objetivo es conducir a los alumnos para que aprendan a aprender por sí mismos, se enganchen al aprendizaje como lo hacen con un videojuego y lo hagan por la propia satisfacción de hacerlo y no por el regalo que recibirán si sacan buenas notas o El castigo si son malas.”

[5] “Personal Digital Assistant” - Assistente Pessoal Digital.

[6] “Mobile computing systems are computing systems that may be easily moved physically and whose computing capabilities may be used while they are being moved. Examples are laptops, personal digital assistants (PDAs), and mobile phones.”

[7] Modalidade que permite aos docentes e discentes aproveitar as vantagens dos recursos oferecidos pelas tecnologias móveis, possibilitando a capacidade de acesso e prover conteúdo e sua a visualização, independentemente da hora e, principalmente, do lugar.

[8] Ubiquidade significa estar presente ao mesmo tempo em todos os lugares. É a propriedade ou estado do que é ubíquo, que é a capacidade de estar ao mesmo tempo em diversos lugares. As redes de transmissão de dados e as tecnologias de informação e comunicação podem ser consideradas ubíquas. Hoje em dia, os sinais de internet, televisão e comunicações móveis estão disseminados por toda a parte e se encontram disponíveis em todo momento.