

GAMIFICAÇÃO E INCLUSÃO SOCIAL NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Luis Fernando Pacheco Pereira¹

GD 13 – Educação Matemática e Inclusão

Resumo: Manter o jovem interessado na escola atualmente é um grande desafio. As tecnologias móveis que permeiam as vidas dos jovens são um grande concorrente para os professores. A Matemática é considerada difícil pela nossa sociedade e provoca receio e distanciamento. Quando os adolescentes são apresentados a conteúdos matemáticos para os quais eles não veem sentido e aplicação, o distanciamento é ainda maior. E a atenção vai toda para os dispositivos móveis, para a internet, redes sociais e jogos online. O resultado disso é o desempenho ruim em avaliações escolares, baixa autoestima e confiança abalada, no que diz respeito aos temas da Matemática. Nesse cenário de distanciamento da escola formal está o jovem, morador da periferia, cursando o ensino médio em escolas públicas, nas quais muitas vezes não há professores presentes, onde a violência impera e onde as empresas não vão buscar seus futuros profissionais. Esse jovem tem anseios de mudar a sua situação, porém não enxerga essa transição por meio dos estudos. Para amenizar esse abandono social existem centros de capacitação e encaminhamento para o primeiro emprego, que oferecem ensino profissionalizante em horário de contraturno, além de noções de cidadania e etiqueta organizacional. Porém, as atividades em sala são desenvolvidas como nas demais escolas, ou seja, aulas expositivas e pouca interatividade e protagonismo. A gamificação é uma proposta para tornar esses espaços de aprendizagem mais atraentes e motivadores, com a ambição de aumentar o entendimento e a retenção do conhecimento, tornando-se um dos elementos de progressão social para esses jovens.

Palavras-chave: Representações Sociais. Gamificação. Inclusão Social.

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática em escolas públicas na cidade de São Paulo enfrenta diversos problemas, como o regime de progressão automática, greves do funcionalismo público e falta de estrutura e de recursos. Minha experiência com jovens oriundos de algumas dessas escolas confirma essa percepção.

Os jovens não reconhecem a importância do aprendizado das linguagens matemáticas, pois muitas vezes os temas são apresentados de maneira descontextualizada, fazendo com que não percebam a aplicação prática do conteúdo na vida profissional ou adulta. As avaliações formais são preparadas para aferir a capacidade de aplicação e repetição de fórmulas, sem que os participantes entendam como traduzir problemas da vida

¹ Universidade Anhanguera de São Paulo - UNIAN; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Doutorado em Educação Matemática; lfpereira@anhanguera.com; orientadora: Profa. Dra. Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes.

cotidiana em modelos matemáticos. Desse cenário, aflora uma grande rejeição à matemática, a ponto de os jovens optarem por carreiras que tenham menos carga de disciplinas exatas, como matemática, física ou química.

Os jogos digitais e a interação em redes são comuns nas mãos dos jovens residentes nos centros urbanos no Brasil. Muitos professores têm dificuldade em envolver e engajar seus alunos, que preferem jogar e atuar em redes sociais, ao invés de participar de atividades pedagógicas (SILVA, 2015).

Programas de complementação pedagógica são desenvolvidos por diversas entidades do Terceiro Setor, como os centros de formação de aprendizes, entidades ligadas às escolas particulares e Organizações Não Governamentais (ONGs), como o Instituto Lumiar, o Instituto Ana Rosa, o Instituto Reciclar e o CAAP. Nesse último, jovens de 14 a 23 anos recebem formação complementar em diversas áreas do conhecimento, incluindo as linguagens matemáticas, em formato de oficinas de suporte. As atividades são direcionadas ao desenvolvimento do domínio de temas como razão e proporção, princípio fundamental da contagem, percentual, finanças e juros.

Nessas entidades, a preocupação não é focada nas avaliações, pois não há progressão em níveis, aprovação ou reprovação. Ao contrário, procura-se valorizar o que cada jovem tem de potencial e reforça-se a atenção para os jovens que apresentam maiores dificuldades e *gaps* (lacunas) nesses temas ou mesmo em componentes mais básicos, necessários para a resolução de questões e problemas desses temas.

O pouco relacionamento entre o conteúdo apresentado e o aluno demonstra que os jovens precisam de muito estímulo para vencer as diversas barreiras que a sociedade impôs a eles, sendo uma das principais a autoconfiança. Uma das peças fundamentais é o *feedback*. Os alunos precisam de uma atenção individualizada e de retorno sobre suas ações, ideias e resultados. Ainda que não exista uma avaliação formal, entendemos que o feedback permite uma avaliação formativa, pelos aspectos de frequência, individualização, feedbacks e autoavaliação e auto regulação (PERRENOUD, 1999) e (BLOOM, HASTINGS e MADAUS, 1983).

Segundo Lima (2015), uma estratégia para resolver esse problema de envolvimento é a gamificação, a qual consiste em utilizar elementos de jogos em ambientes que não são

de jogos. Além disso, a gamificação apresenta potencial promissor como ferramenta de avaliação de aprendizagem.

Um bom exemplo de relacionamento gamificado é o ambiente virtual “Trilha do ENEM”, que visa a preparação para os exames do ENEM. Nele, os jovens são apresentados a questões comuns a essas provas, por meio de simulados. Após a realização dos simulados, é possível observar e comparar pontuações obtidas com pontuações de outros participantes oriundos da mesma escola de cada jovem, bem como a comparação com a pontuação nacional. É possível ainda desafiar amigos, por meio de redes sociais, para que participem de simulados e a comparação das pontuações aponta o vencedor do desafio. Isso acontece de maneira atraente e lúdica enquanto o jovem desenvolve aptidões de gestão do tempo, estratégias para a ordem de escolha das questões de uma prova, técnicas de eliminação de alternativas, grandezas numéricas, aproximações numéricas, entre outras.

Outro exemplo é um aplicativo de *smartphone*, bastante popular entre os jovens. Esse aplicativo chama-se “Pergunte-me” e consiste em um jogo de desafios, onde perguntas aleatórias são apresentadas ao jogador, de diversas áreas do conhecimento. Essas perguntas são respondidas por meio de alternativas, levando o usuário à conquista de pontos, posições no ranking e é possível também convidar e desafiar colegas.

Os dois exemplos apresentados, a “Trilha do ENEM” e o “Pergunte-me”, mostram que os jovens têm grande apreço pela competição, pela inserção social por meio do conhecimento, o que podemos relacionar com a gamificação. Outras empresas atuam sobre a mesma base conceitual, como a Geekie Games. Segundo a empresa, “O Geekie Games é um jogo com vídeo-aulas, exercícios e simulados que te prepara para o vestibular do curso dos seus sonhos” (GEEKIE GAMES, 2016).

Segundo Lima (2015), uma estratégia para resolver esse problema de envolvimento é a gamificação, a qual consiste em utilizar elementos de jogos em ambientes que não são de jogos. Além disso, a gamificação apresenta potencial promissor como ferramenta de avaliação de aprendizagem.

Objetivo

Levando em consideração o exposto acima, esta pesquisa tem como objetivo aplicar uma técnica de competição gamificada, durante atividades presenciais de matemática

aplicada, junto a uma turma de jovens que participam de uma turma do programa de preparação para o primeiro emprego da ONG CAAP, que são estudantes de ensino médio regular de escolas públicas, e estudar possíveis melhoras no interesse pelos temas, motivação, levando à melhor aprendizagem e tornando o jovem mais confiante e mais preparado para atuar no mercado de trabalho, potencializando as oportunidades de crescimento profissional e de inclusão e de ascensão social.

Justificativas

Partindo das dificuldades percebidas no interesse pela matemática por parte dos jovens e, com base nas observações dos costumes dos jovens quanto ao uso de jogos e redes sociais, deve existir alguma forma de aproximar os interesses dos alunos aos objetivos de ensino e de aprendizagem dos educadores e da Instituição CAAP.

A implantação de ferramentas de gamificação permitiria incentivar os jovens a terem maior contato com os temas abordados nas questões e, por meio dos feedbacks e pontuações obtidas, descobrir suas lacunas de conhecimento. A divulgação dos resultados propiciaria que jovens e educadores aprimorassem seus métodos, com objetivo de ampliar a aquisição de conhecimento.

Dessa forma, esta pesquisa propõe a aplicação de um tipo de incentivo ao aprendizado, com retornos aos alunos sobre os resultados obtidos, desenvolvendo assim um método de ensino mais individualizado e focado nos aprendizes.

A gamificação será aplicada nesta pesquisa como fator de contribuição para melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem de componentes de Matemática, relativos ao Ensino Médio e que tenham aplicação prática no cotidiano, junto aos jovens participantes de programas profissionalizantes e de complementação.

Problema de Pesquisa

Diante das dificuldades expostas anteriormente e das possibilidades de aplicação de tecnologias e inovações na avaliação de aprendizagem e no relacionamento com os jovens, esta pesquisa aborda o seguinte problema:

A gamificação pode aumentar o patamar de motivação, envolvimento e conhecimento dos jovens em Matemática?

GAMIFICAÇÃO

As literaturas nacional e internacional têm fortalecido a importância de ambientes de aprendizagem estimulantes, onde se valoriza o protagonismo do aluno. O papel do professor é estimular a curiosidade dos alunos, guiando-os no sentido da construção de conhecimento relevante e significativo. Segundo Kapp (2012), a gamificação não é a simples adição de mecânicas de games (recompensas, pontos, medalhas) para tornar menos entediante a realização de tarefas cotidianas. Os games são muito mais do que somente sistemas de recompensas. Para Kapp (2012), jogar é se engajar em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback, que resulta em uma saída quantificável e que geralmente provoca uma reação emocional. Assim, define que a gamificação é o resultado do uso de mecânicas, estéticas e pensamentos dos games para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas.

Para Khan (2013), os alunos devem aprender com diversões produtivas, abrindo as mentes, ou seja, aprendizagem oculta, por meio de projetos reais que, por sua vez, ilustram princípios subjacentes. A gamificação apresenta-se como estratégia de ensino e de aprendizagem integrada. Ela inclui a definição de avaliação formativa, classificação de alunos e experiências de aprendizagem, que concilia avaliações tradicionais com jogos educativos (ARAUJO; ARANHA, 2013; BERKLING; THOMAS, 2013; BORGES; REIS; DURELLI; JAQUES; ISOTANI, 2013; DOMÍNGUES; NAVARRETE; DE-MARCOS; FERNANDEZ; PÁGES; HERRAÍZ, 2013; GIBSON; OSTASHEWSKI; FLINTOFF; GRANT; KNIGHT, 2013; HENRICK, 2010).

Analisando o perfil dos estudantes atuais, podemos utilizar as definições de Prensky (2001) e defini-los como *Millennials*, os quais foram expostos à tecnologia da informação desde muito jovens, mais do que qualquer geração anterior. As características dos *Millennials* incluem conectividade constante, preferência por ambientes multitarefa, atividades em grupo (virtuais) e apreciação de aspectos sociais da aprendizagem. Segundo Prensky (2010), "não são as capacidades de atenção de nossos alunos que mudaram, mas sim sua tolerância e necessidades". Dessa forma, é notória a necessidade de se adotar métodos alternativos de ensino, e muitos professores estão incorporando metodologias ativas como uma maneira de envolver e engajar esses alunos.

Imerso nesse ambiente de mudanças rápidas, avanços tecnológicos crescentes e enxurradas de informações por múltiplos canais, um aluno que encontra o mesmo método de ensino que encontravam os alunos de 30 anos atrás, se decepciona e se desmotiva, causando aumento da distância pedagógica ou até mesmo a evasão. O modelo bancarizado de educação não serve aos *Millennials*. Esse modelo privilegia a replicação dos conteúdos, sem proporcionar uma aprendizagem reflexiva, significativa e duradoura.

Segundo Trevelin, Pereira e Neto (2013), é no espaço da aula que efetivamente ocorre a capacitação do aluno e a sua preparação para atuar no mercado de trabalho. Cabe ao professor buscar atingir resultados relevantes, o que exige disposição e criatividade para buscar novos e melhores métodos de aula.

Os professores que estão em sala hoje precisam estar em constante transformação para fazer com que suas aulas sejam atraentes, mas, acima de tudo, que deixem de exercer essa educação bancária, que tornem seus alunos agentes ativos de sua própria aprendizagem. Para isso, precisam utilizar alternativas que atraiam os alunos e façam com que eles busquem cada vez mais o conhecimento e a autonomia (MORAN, 2015).

INCLUSÃO SOCIAL E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

O conceito de representação social tem surgido com frequência em pesquisas de diversas áreas, sugerindo que é um assunto importante e de interesse transdisciplinar. Ele tem sua origem na sociologia, associado a Durkheim nos anos 60 e se baseia nas noções de consciência e de imaginário. Contudo, foi na psicologia que foi teorizado, pelo olhar de Serge Moscovici e posteriormente aprofundado por Denise Jodelet. Esse fato serviu de ferramenta para outros campos, como a educação.

Um bom exemplo de aplicação da teoria na educação é uma pesquisa, conduzida por Marcelino, Catão e Lima (2009), junto a 40 adolescentes de ambos os sexos, com idade entre 16 e 19 anos, estudantes em escolas públicas e particulares, a qual comparou suas representações sociais, acerca da construção dos seus projetos de vida.

Os dados obtidos demonstraram que os alunos da escola particular objetivaram suas representações nas dúvidas referentes à escolha da profissão, enquanto os alunos da escola pública objetivaram suas representações na necessidade de inclusão social e na melhoria de

vida. Isso sugere que os adolescentes da escola pública, tipicamente com menor renda em seu núcleo familiar, se veem à margem da sociedade e almejam melhorar sua condição financeira e assim pertencer à sociedade desejada.

O problema é que a melhoria da condição financeira, sob o ponto de vista do trabalho legal, está disponível para quem pode cursar escolas com melhor qualidade de ensino, como as escolas particulares, no caso do Brasil.

Esses adolescentes, das escolas públicas, passam muitos dias no ano sem terem sequer um professor dentro da sala e aula e o mercado cobra essa fatura no momento de um teste seletivo. Os jovens perdem o interesse pela educação como meio de alavancagem financeira e social.

O trabalho realizado em instituições de formação complementar, que preparam os jovens para o primeiro emprego, são de fundamental importância na vida dos mesmos. É nesse contexto que nossa pesquisa acontece.

Os jovens precisam se perceber capazes de vencer os desafios impostos pela sociedade e de realizar seus projetos de vida, no âmbito da inclusão social e da melhoria de vida.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa será desenvolvida com jovens que participam de um programa de aprendizagem profissionalizante e complementar ao ensino médio, ofertado por uma instituição não-governamental na Zona Sul do município de São Paulo, com temas de matemática aplicada à situações cotidianas.

Faremos *uso* da metodologia *Design Experiments* (COBB, CONFREY, DiSESSA, LEHRER e SCHAUBLE, 2003). Esses procedimentos permitirão levantar, a partir das participações dos jovens e dos resultados alcançados nos diferentes momentos de aplicação, a motivação e o aprendizado obtidos.

A pesquisa fará a coleta de dados por meio de observação e resultados obtidos nas atividades, durante o ano de 2020 e também por meio de entrevistas semiestruturadas com os jovens, com os professores e coordenadores da instituição, durante o período de aplicação das atividades e também no primeiro semestre de 2021.

Tendo como base um ambiente de registro de resultados de pontos, medalhas e demais componentes do processo de gamificação, o autor poderá traçar relações entre os resultados das observações das atividades e das entrevistas.

RESULTADOS ESPERADOS

Com a aplicação das dinâmicas de gamificação, espera-se observar maior engajamento dos jovens em relação à disposição de aprender ou reforçar o entendimento sobre conceitos matemáticos aplicados ao seu cotidiano e de interesse por parte das empresas potenciais contratantes. Espera-se que a gamificação seja capaz de reverter qualquer eventual aversão à disciplina de Matemática e conferir sentido e vontade de aprofundamento, de participação nos desafios extraclasse e nas competições propostas. Após o período de aprendizagem, espera-se acompanhar os jovens em relação às oportunidades de trabalho que conseguirem, eventuais promoções, reconhecimentos e outras características que possam sugerir alguma conexão entre a prática na empresa e as dinâmicas propostas durante a fase de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BERKLING, K.; THOMAS, C. **Gamification of a Software Engineering Course and a detailed analysis of the factors that lead to it's failure**. IEEE. 2013.
- BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. **Manual de Avaliação Formativa e Somativa do Aprendizado Escolar**. São Paulo: Pioneira, 1983.
- BORGES, S. S.; REIS, H; M.; DURELLI, V. H. S; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S. **Gamificação Aplicada à Educação: Um mapeamento Sistemático**. CBIE. SP. 2013.
- COBB, P.; CONFREY, J.; diSESSA, A.; LEHRER, R.; SCHAUBLE, L. **Design Experiments in Educational Research**. Educational Researcher. Volume 32, Ed. 1, páginas: 9-13. Janeiro de 2003. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>, 2003.
- DOMÍNGUES, A.; NAVARRETE, J.; DE-MARCOS, L.; FERNANDEZ, L.; PÁGES, C.; HERRAÍZ, J. J. M.. **Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes**. Computers & Education. Elsevier. 2013.
- Geekie Games Enem. Disponível em <<https://geekiegames.geekie.com.br>>. Acesso em 26 de outubro de 2016.
- GIBSON, D.; OSTASHEWSKI, N; FLINTOFF, K; GRANT, S; KNIGHT, E. **Digital Badges in education**. Springer Science. NY. 2013.
- HENRICK, G.; Gamification - **What is it and What it is in Moodle**. Disponível em: <http://www.slideshare.net/ghenrick/gamification-what-is-it-and-what-it-is-in-moodle>. 2010.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education.** Pfeiffer. Hoboken, NJ. 2012.

KHAN, S. **Um mundo, uma escola: a educação reinventada.** Tradução George Schlesinger. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

PERGUNTADOS. Disponível em https://play.google.com/store/apps/details?id=com.etermax.preguntados.pro&hl=pt_BR. Acesso em 16 de agosto de 2019.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas.** Tradução Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants.** (2001). On the Horizon, Vol. 9. Issue 5, p.1-6. Disponível em <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>. Acesso em 10/03/2019.

PRENSKY, M. Teaching digital natives: Partnering for real learning. Corwin Press: Newbury Park, CA. 2010.

MARCELINO, Maria Quitéria dos Santos; CATÃO, Maria de Fátima Fernandes Martins; LIMA, Claudia Maria Pereira de. **Representações Sociais do Projeto de Vida entre Adolescentes no Ensino Médio.** PSICOLOGIA CIÊNCIA E PROFISSÃO, 2009, 29 (3), 544-557, 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/pcp/v29n3/v29n3a09>. Acesso em 16 de agosto de 2019.

SILVA, J. C. L., São Paulo: **Uso de gamificação como instrumento de avaliação da aprendizagem.** Revista FATEC Zona Sul. v.1, n.2. 2015.

TREVELIN, A.T.C.; PEREIRA, M.A.A.; NETO, J.D.O. **A utilização de “Sala de Aula Invertida” em Cursos Superiores de Tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “Flipped Classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem.** Revista Estilos de Aprendizaje, nº12, Vol 11, outubro de 2013. Universidad de La Rioja: La Rioja – Espanha. 2013.

TRILHA DO ENEM . Disponível em <https://www.trilhadoenem.com.br/>. Acesso em 16 de agosto de 2019