



# O USO DA APRENDIZAGEM MÓVEL E TÉCNICAS DE GAMIFICAÇÃO COMO SUPORTE AO ENSINO DE MATRIZES

Jorge Luiz Cremontti Filho<sup>1</sup>, Luciano Ferreira Silva<sup>2</sup>, Lindeval Fernandes de Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola Agrotécnica – Universidade Federal do Roraima (UFRR)  
Campus Murupu – Rodovia BR 174 – Km 37 – Boa Vista – RR – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Matemática – Universidade Federal de Roraima (UFRR)  
Av. Cap. Ene Garcês – Nr 2413 – Aeroporto – Boa Vista – RR – Brasil

jorge.cremontti@ufrr.br, luciano.silva@ufrr.br, lindeval.lima@ufrr.br

**Abstract.** *This article proposes an alternative to pedagogical practice using gamification techniques and the use of mobile devices. To support the work, pedagogical aspects of mobile learning and motivational techniques of gamification were studied. And as a way of verifying the validity of the study carried out, an application for mobile devices was developed on the Android platform, using the subject of matrices and determinants as the topic of study. As a way to evaluate the application's features, an activity was carried out with high school classes. At the end of the activity, a questionnaire was made available, with which the results were qualitatively and quantitatively tabulated. And therefore, it can be seen that there is a favorable climate for the use of mobile technology.*

**Resumo.** *Este artigo propõem uma alternativa para a prática pedagógica utilizando as técnicas de gamificação e o uso dos dispositivos móveis. Para fundamentar o trabalho estudou-se aspectos pedagógicos da aprendizagem móvel e as técnicas motivacionais da gamificação. E como forma de verificar a validade do estudo realizado desenvolveu-se um aplicativo para dispositivos móveis na plataforma Android, utilizando como tópico de estudo o assunto matrizes e determinantes. Como forma de avaliar os recursos do aplicativo foi realizada uma atividade com turmas de ensino médio. Ao final da atividade disponibilizou-se um questionário, com o qual tabulou-se os resultados de forma qualitativa e quantitativa. E portanto, pode-se verificar que há um clima favorável para a utilização da tecnologia móvel.*

## 1. Introdução

A melhoria na qualidade do ensino matemático resulta de diversos fatores como: qualificação dos professores, busca de novos modelos pedagógicos e inclusão da tecnologia aos processos de aprendizagem.

Afirma [Castro 2007], que "todas as avaliações nacionais e internacionais apresentam sistematicamente resultados inaceitáveis", evidenciando o quanto é necessário melhorar esses índices. Ainda de acordo com [Castro 2007], "melhorar a qualidade da educação básica é hoje o maior e mais importante desafio do país no campo das políticas sociais".



No entanto, ainda existe um grande distanciamento entre a tecnologia e a sala de aula, principalmente quando se fala em ensino público, e é nessa problemática que, aproveitando a enorme demanda dos aparelhos móveis, a forte influência que esses dispositivos detém sobre os jovens e os aspectos motivacionais da gamificação, criou-se um aplicativo tipo perguntas e respostas (QUIZ), com o tópico matrizes e determinantes, em virtude da contemporaneidade e aplicabilidade do tema.

## 2. Aprendizagem Móvel

[Schlemmer et al. 2007] define Aprendizagem Móvel como os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem, necessariamente, apoiados pelo uso de tecnologias móveis sem fio, em espaços diversos bem como em espaços de educação formal, tais como salas de aula, salas de treinamento, formação e qualificação ou local de trabalho.

Sabe-se que a quantidade de assuntos a serem abordados no Ensino Médio é vasta, havendo a necessidade de um maior dinamismo do professor, o que pode ser facilitado pela utilização da tecnologia.

De acordo com [UNESCO 2014], a medida que os dispositivos se tornam mais potentes, funcionais e baratos, aumenta também o seu potencial de apoiar o aprendizado de modos inusitados. Esse potencial vem sendo destacado por iniciativas inovadoras de aprendizagem móvel do mundo inteiro ([Fritschi and Wolf 2012]; [Hylén 2012]; [Isaacs 2012]; [Lugo and Schurmann 2012]; [Roschelle 2003]; [So 2012]; [West 2012]). De uma forma ou de outra, muitos desses projetos, para não dizer a maioria, estão ajudando os estudantes a aprender.

Ainda segundo [UNESCO 2014], para os próximos 15 anos, é importante que a implementação de projetos de aprendizagem móvel e seus modelos pedagógicos não sejam orientados apenas pelas vantagens e limitações das tecnologias móveis, mas também pela consciência de como as tecnologias se encaixam na estrutura cultural e social mais ampla das comunidades. Com os incentivos políticos e sociais certos, e o que é mais urgente, com mecanismos de capacitação para a formulação de intervenções de aprendizagem móvel, essa forma de aprendizagem tem o potencial de transformar as oportunidades e os resultados educacionais.

As aplicações de M-Learnig possuem algumas características importantes:

a) Mobilidade: A aplicação deverá ser utilizada em qualquer lugar e a qualquer hora, dessa forma, após instalada no dispositivo, deverá funcionar independente de conexão, com isso a aprendizagem não sofrerá nenhum prejuízo por falta de sinal de comunicação.

b) Interatividade: A aplicação fornece ao usuário a possibilidade de navegar livremente no aplicativo, escolhendo o caminho e atividades de sua escolha e saindo quando achar necessário.

c) Portabilidade: A aplicação pode ser executada em diferentes plataformas, deve ser compatível tanto com smartphones quanto com tablets e notebooks, suportando diferentes sistemas operacionais.

Neste estudo ainda existem alguns óbces relativos aos recursos tecnológicos que



devemos levar em conta, e que podem impactar a M-Learning e dentre eles podemos citar:

a) **Custo da Tecnologia:** não podemos negar que existem aparelhos no mercado de custo muito elevado, porém também há dispositivos de custos mais reduzidos e cada vez mais inteligentes, possibilitando funcionalidades com novas oportunidades de aprendizado.

b) **Tamanho da tela:** as limitações do tamanho de tela, bem como sua qualidade de resolução, seguramente restringem a maneira como as aplicações M-Learning são desenvolvidas, porém já existem no mercado aparelhos com excelente resolução, permitindo que os alunos visualizem imagens maiores e mais detalhadas por inteiro ou tornem mais fácil a leitura por longos períodos de tempo.

c) **Sistema Operacional:** Existe uma variedade de sistemas operacionais gerindo os smartphones e tablets. Windows phone, iOS, Mac OSX, BlackBerry são alguns dos sistemas operacionais utilizados, porém o sistema mais popular, com mais de 80% dos smartphones do país possuem o Sistema Android.

### 3. Gamificação

A gamificação (do original em inglês *GAMIFICATION*) técnica que se utiliza de recursos, como dinâmica e estética, aproveitando as características motivacionais dos jogos, com objetivo de engajamento de um público específico.

Conforme [Fadel et al. 2014], o foco da gamificação é envolver emocionalmente o indivíduo dentro de uma gama de tarefas realizadas. Para isso se utiliza de mecanismos provenientes de jogos que são percebidos pelos sujeitos como elementos prazerosos e desafiadores, favorecendo a criação de um ambiente propício ao engajamento do indivíduo.

Segundo [Vianna et al. 2013], o termo "gamificação" foi usado pela primeira vez em 2002, por Nick Pelling, programador de computadores e pesquisador britânico, mas só ganhou popularidade com Jane McGonigal, *game designer* norte-americana e autora do livro "A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo", considerado um referencial na área da Gamificação.

Ainda segundo [Vianna et al. 2013], a gamificação não trata-se de criar jogos, mas sim uma metodologia por meio da qual se aplicam mecanismos de jogos, em seus aspectos mais eficientes (estética, mecânicas e dinâmicas), envolvendo a criação ou adaptação da experiência do usuário com intenção de despertar emoções positivas, explorar aptidões pessoais ou atrelar recompensas virtuais ou físicas ao cumprimento de tarefas.

De acordo com [Fadel et al. 2014] a gamificação pode ser aplicada a atividades em que é preciso estimular o comportamento do indivíduo. Schmitz, Klemke e Specht (2012) exemplificam que no processo de aprendizagem a gamificação contribui tanto para a motivação como para o desenvolvimento cognitivo do estudante. Sua utilização contribui na criação de um ambiente ímpar de aprendizagem, com a eficácia na retenção da atenção do aluno.

Conforme [Vianna et al. 2013], a motivação advinda dos mecanismos de jogos, pode ser dividida em:

a) **Motivação intrínseca:** aquela em que o sujeito se envolve em uma atividade



por desejo próprio, pois percebe que a mesma é interessante, envolvente, desafiadora e prazerosa.

b) *Motivação extrínseca*: parte do desejo de obter uma recompensa externa ou mesmo reconhecimento pelo sucesso alcançado.

Ainda conforme [Vianna et al. 2013], as recompensas representam a principal razão pela qual os jogadores se motivam a persistir em um jogo, merecem especial atenção:

a) *Status*: pode ser encontrado na forma de *rankings* dos melhores jogadores, distribuição de badges (espécie de troféu/indicadores de realização de tarefas ou de expertise) ou por aferição dos próprios jogadores.

b) *Acesso*: é um forte aliado na construção de sistemas de recompensas eficientes. Promover ou não acesso a conteúdos estratégicos, informações privilegiadas, habilidades específicas consiste em uma maneira bastante promissora de manter os jogadores conectados com seus propósitos.

c) *Influência*: é oferecida quando é desejável que o jogador se sinta de algum modo no controle do jogo. Isso pode ocorrer por meio de acesso exclusivo ou possibilidade de intervenção em determinada regra ou atividade, com o intuito de legitimar uma conquista obtida.

d) *Brindes*: método mais simples de recompensa, podem vir na forma de benefícios, itens, dicas, vida extra, etc. É preciso ter cautela quanto à sua disponibilidade, uma vez que a imprevisibilidade da recompensa potencializa sua relevância dentro do sistema.

e) *Giftings*: funcionam como um modo de ampliação da interação social em um jogo, a partir da troca de presentes entre jogadores e do consequente estabelecimento de comunidades mais fortes e engajadas.

#### 4. Trabalhos relacionados

[Souza 2015] apresenta um estudo que cita vários *softwares* e aplicativos que podem ser utilizados pelo professor em sala de aula, tornando assim a matemática na escola mais atraente para os alunos, já que esses terão a oportunidade de visualizar a matemática com outra perspectiva. Conclui que o professor deve estar atento para que os recursos tecnológicos não sejam apenas uma novidade, mas que realmente auxiliem a prática docente e que sirvam de apoio à aprendizagem.

[Prazeres and Oliveira 2018] aborda a aplicação pedagógica da gamificação com a utilização dos dispositivos móveis, visando analisar a viabilidade de aplicação da técnica de gamificação aliada aos dispositivos móveis como mediadores para o processo de ensino-aprendizagem na escola pública. E com disseminação dos dispositivos móveis, principalmente smartphones, oportuniza o uso desses dispositivos na prática pedagógica. Portanto, é possível propor atividades com o uso da gamificação buscando cativar e motivar o discente visando uma aprendizagem ao mesmo tempo prazerosa e desafiadora, contanto que o docente entenda seus conceitos, fundamentos e funcionalidades.

## 5. O aplicativo: Matriz Quiz

Como forma de buscar a validade de preceitos que envolvem os aspectos norteadores da aprendizagem móvel e da gamificação desenvolveu-se um aplicativo para dispositivos móveis na plataforma Android, denominado Matriz Quiz, que passa-se portanto a descrevê-lo.

A figura 1 ilustra, a tela inicial do aplicativo, onde pode-se visualizar o título, os créditos de construção do aplicativo, a tela de escolha de temas, com o tema ainda não selecionado e a tela de temas após acionado o botão de temas, e portanto é possível visualizar no quadro de exibição do tema, o título do tema escolhido, dentre os temas Definições de Matrizes, botão número (1), Operações Matriciais, botão número (2) e Determinantes, botão número (3). Aparecem também habilitados os botões de ajuda, com o um resumo teórico do tema escolhido e o botão de jogar, que permite ir à tela de perguntas do tema escolhido.

Figura 1. Telas do título, escolha de temas e tema escolhido



Fonte: Autor (2021)

Em particular, a tela após o acionamento do botão número (1) são exibidos o título do tema escolhido, a quantidade de questões acertadas e a quantidade de estrelas (cor amarela) obtidas, na última sessão realizada do referido tema. Com essa informação, se o aluno não obteve a nota máxima e por consequência as três estrelas, tabela 1, faz com que o mesmo busque completar a quantidade de estrelas, executando a fase quantas vezes for necessário, podendo ainda procurar auxílio de conteúdo nos resumos teóricos, nas telas de ajuda, figura 2.

Tabela 1. Tabela de correspondência de respostas e estrelas

| respostas certas | quantidade de estrelas |
|------------------|------------------------|
| 10               | três estrelas          |
| 9, 8 ou 7        | duas estrelas          |
| 6 ou 5           | uma estrela            |
| 4, 3, 2, 1 ou 0  | sem estrelas           |

Fonte: Autor (2021)

As telas de ajuda, figura 2, exibem um resumo teórico dos temas abordados no aplicativo: Definições de Matrizes, Operações Matriciais e Determinantes. O usuário estando na tela de escolha de tema, figura 1, ao acionar o botão de ajuda é encaminhado à tela de ajuda do tema escolhido. Aqui buscou-se um diferencial em relação a outros aplicativos do tipo perguntas e respostas, pois foi disponibilizado um resumo da teoria utilizada nos questionários, ressaltando que muitas vezes o aplicativo estará sendo executado em lugares onde não haverá acesso a livros e outros tipos de consulta.

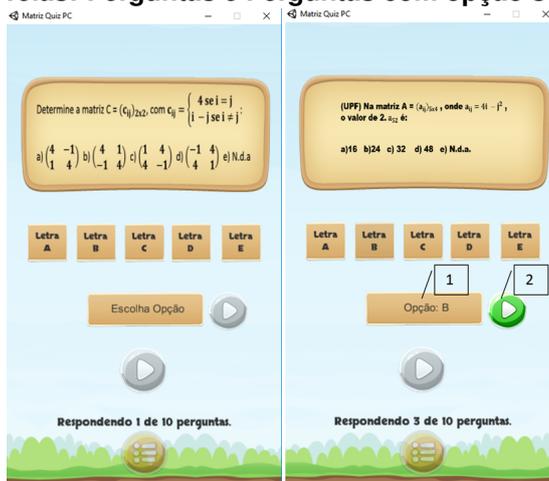
Figura 2. Telas de ajuda: Definições, Operações e Determinantes.



Fonte: Autor (2021)

A figura 3 exibe a tela de perguntas sobre o tema escolhido. Serão exibidas 10 perguntas com 5 opções de respostas, onde o usuário deve acionar um dos botões de acordo com as respostas disponíveis. A tela informa a contagem de questões respondidas e os botões ficam desabilitados até que uma opção de resposta seja selecionada.

Figura 3. Telas: Perguntas e Perguntas com opção selecionada



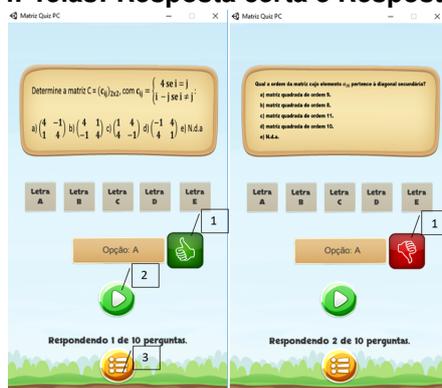
Fonte: Autor (2021)

Na tela de perguntas com uma opção de resposta selecionada será exibida na barra de opção, número (1). Essa seleção pode ser alterada até que o botão de confirmação de resposta, número (2), seja acionado.

Em um primeiro momento é necessário colocar que compete ao professor, a escolha das perguntas, bem como verificar o nível de dificuldade das mesmas, em consonância com os objetivos a serem atingidos. Em particular utilizou-se no aplicativo questões de vestibulares, visando assim uma preparação para a realização de processos seletivos por parte dos alunos. Portanto uma análise pedagógica resulta, em alguns aspectos, do tipo de abordagem realizada pelo professor em relação ao questionário.

A figura 4 exibe a tela de perguntas com confirmação de resposta certa, número (1), também será executado o som de palmas de mão. Ficam habilitados os botões de próxima pergunta, número (2), e retorno ao menu, número (3). Em caso de retorno ao menu as informações de nota e quantidade de questões respondidas são zeradas. E a tela de perguntas com confirmação de resposta errada, número (1), também será executado o som de explosão.

Figura 4. Telas: Resposta certa e Resposta errada



Fonte: Autor (2021)

A exibição da correção é de suma importância, principalmente em relação às perguntas respondidas incorretamente, pois são elas que farão com que o aluno persiga a excelência no desempenho, e por consequência realize uma revisão na teoria.

A figura 5 exibe a tela de conclusão de fase ou tema, onde visualizamos o nome do tema, nota, estrelas obtidas e total de respostas certas.

Figura 5. Tela de conclusão



Fonte: Autor(2021)

Essas informações de desempenho são gravadas no aplicativo e exibidas na tela de escolha de temas, figura (1), e podendo ser visualizadas, por exemplo, quando o professor solicitar como confirmação de uma tarefa a ser realizada.

Encontram-se habilitados o botão de retorno à tela de título, número (1), botão de retorno à tela de temas, número (2), e botão para responder novamente o tema, número (3).

## 6. Avaliação do aplicativo Matriz Quiz

Como forma de buscar uma avaliação para *layout* e recursos do aplicativo, foi realizada uma atividade com duas turmas de segundo ano e duas turmas de terceiro ano do ensino médio do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima, perfazendo um total de 94 estudantes. A atividade foi desenvolvida no dia 01 de abril de 2016, no laboratório de informática da escola, onde o aplicativo foi instalado em versão *windows*, nas 30 máquinas disponíveis. Foi solicitado para cada turma que os alunos que testassem o aplicativo durante o tempo de uma aula e, posteriormente foi distribuído um questionário à turma e aos dois professores de matemática responsáveis pelas turmas, com os quais puderam-se tabular os resultados, de forma qualitativa e quantitativa, e com isso realizou-se uma avaliação inicial do aplicativo.

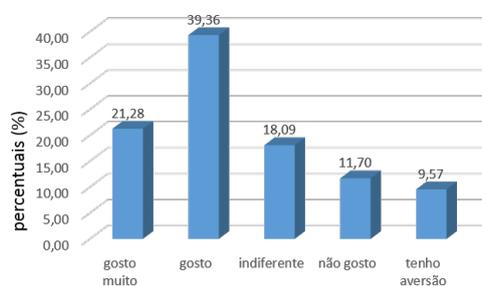
### 6.1. Sobre os estudantes

As perguntas iniciais destinaram-se a levantar alguns dados da turma com finalidade de verificar idade, sexo, afinidade com a matemática, tempo de estudo e a utilização de jogos digitais.

Constatou-se uma regularidade para alunos de 2º e 3º anos do ensino médio, com quase 70% de jovens com idades entre 15 e 16 anos, com uma distribuição uniforme entre os sexos, 42% do sexo masculino e 58% do sexo feminino.

Em relação a afinidade com a matemática, constata-se, conforme figura 6, que quase 40% dos alunos afirmou não apreciar a matéria.

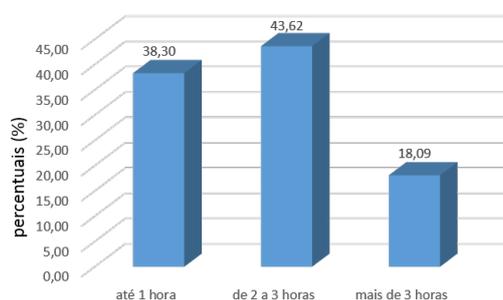
Figura 6. Afinidade com a matemática



Fonte: Autor (2021)

Constata-se, na figura 7, que 70% dos alunos estuda em casa de 2 a 3 horas por dia.

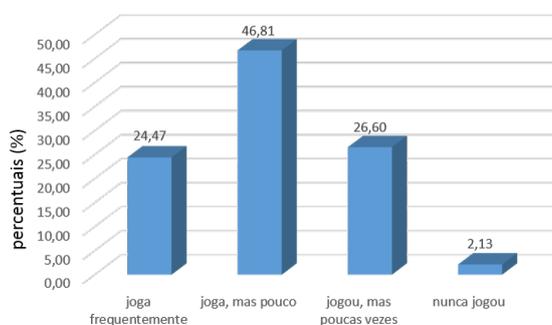
**Figura 7. Tempo de estudo diário em casa**



Fonte: Autor (2021)

Verifica-se que 70% dos alunos jogam games digitais, figura 8.

**Figura 8. Uso de jogos digitais**

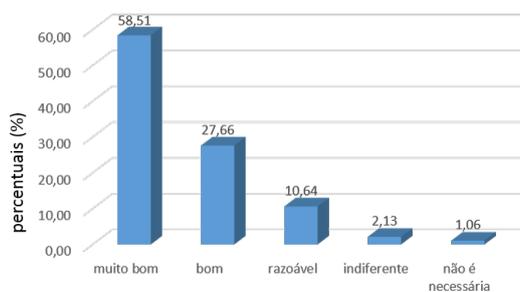


Fonte: Autor (2021)

## 6.2. Sobre o uso de *Smartphones* e *tablets*

Os estudantes também foram questionados a respeito da utilização de *smartphones* e *tablets*. Verificou-se que todos os alunos utilizam *smartphones* e *tablets* e que mais de 90% dos alunos utilizam para o estudo de 1 a 2 horas por dia. Verificou-se ainda, que mais de 60% dos alunos utilizam *smartphones* e *tablets* para jogar por até 1 hora por dia. Quando perguntado a opinião dos alunos sobre o uso dos *smartphones* e *tablets* para o estudo de matemática, constatou-se que mais de 80% aprovam o uso, conforme figura 9.

**Figura 9. Uso para o estudo de matemática**



Fonte: Autor (2021)

### 6.3. Sobre os docentes

Em relação ao questionário apresentado aos docentes, apesar de serem somente dois professores, foi fundamental colher suas opiniões e que passa-se a descrever.

Os docentes possuem idade acima dos 26 anos, com certa experiência em sala de aula (acima dos 5 anos), fazem uso da tecnologia em sala de aula, conceituaram como muito bom o uso de jogos matemáticos em sala de aula e que utilizariam os aparelhos móveis com tarefas matemáticas.

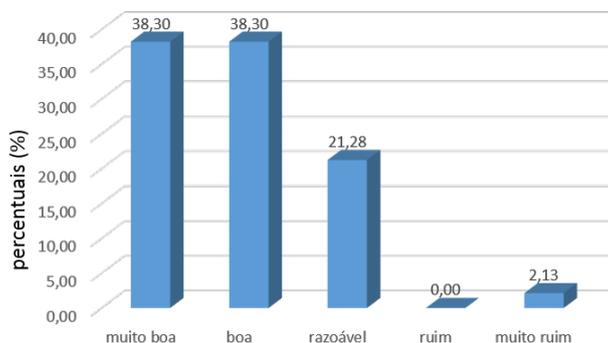
Quanto ao aplicativo conceituaram como muito boa a interface e os recursos do jogo, bem como acharam-no fácil de jogar e muito interessante a sua utilização como auxílio ao estudo e fixação de conteúdos.

### 6.4. Sobre o aplicativo Matriz Quiz

Reservou-se a última parte do questionário para verificar a impressão dos alunos sobre o aplicativo.

Interface do aplicativo, isto é, cores, telas, menus, botões de acesso e ajuda, mais de 75% dos alunos aprovaram a interface, figura 10.

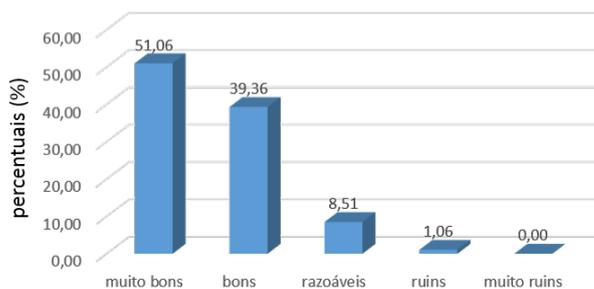
Figura 10. Interface do aplicativo



Fonte: Autor (2021)

Referente às fases, estrelas, pontuação, sons, de acordo com a figura 11, 90% dos alunos conceituaram de forma positiva os recursos do aplicativo.

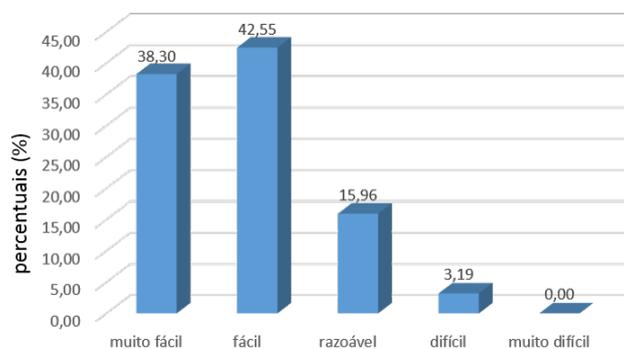
Figura 11. Recursos do aplicativo



Fonte: Autor (2021)

O aplicativo foi executado pelos alunos sem nenhum tipo de explicação para o uso, e 70% dos alunos conceituaram como fácil ou muito fácil a sua execução, figura 12.

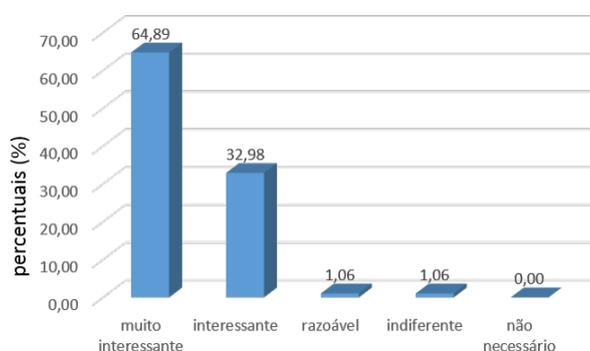
**Figura 12. Jogabilidade do aplicativo**



Fonte: Autor (2021)

Finalmente foi perguntado a opinião dos alunos sobre o uso do aplicativo como auxílio ao estudo e fixação dos conteúdos de matemática, e como verifica-se na figura 13, mais de 95% aprovaram o uso.

**Figura 13. Uso para o estudo de matemática**



Fonte: Autor (2021)

## 7. Considerações finais

Verificou-se que 90% dos alunos utilizam a tecnologia móvel para o estudo, ficando evidenciado a utilização frequente e usual de aspectos que caracterizam a aprendizagem móvel por grande parte dos discentes.

Pode-se destacar ainda que apesar de 40% dos alunos não apreciarem a matemática e de 70% jogarem games digitais, constatou-se que mais de 95% aprovaram o aplicativo como auxílio ao estudo e 90% avaliaram positivamente os recursos disponíveis. Esse resultado fornece indícios consistentes sobre o caráter motivacional da gamificação na educação, e no caso, utilizada como estratégia metodológica.

Finalizando, foi solicitado no questionário sugestões para o aplicativo e dois itens destacaram-se:



- inclusão de novos tópicos matemáticos ao aplicativo; e
- aumento do tamanho da fonte.

Cabe comentar que inclusão de novos tópicos será sugestão para realização de trabalhos futuros e o aumento do tamanho da fonte pode ser solucionado com a implementação da função de aumento de tela (zoom). Problemas relacionados ao tamanho das fontes, podem ocorrer em dispositivos móveis, principalmente em smartphones com tamanho reduzido de tela. As aplicações móveis normalmente são adaptáveis nesse quesito, no entanto, telas muito pequenas podem dificultar a visualização por parte do usuário.

Contudo os resultados mostraram um clima favorável para a utilização da tecnologia móvel, devido ao alto percentual de uso dos dispositivos móveis para o estudo, por parte dos alunos. E aproveitando também o fascínio que os jogos exercem sobre os jovens, comprovado pela pesquisa, pode-se concluir que o aplicativo foi bem aceito por parte dos alunos e professores devido a sua base na teoria da Gamificação.

Destaca-se que não foi objetivo a criação de um jogo, mas sim, apropriar-se de algumas características dos jogos como fator motivacional e usar a mobilidade dos smartphones e tablets como auxílio à aprendizagem em sala de aula. Portanto levando em consideração a pesquisa, pode-se concluir favoravelmente na viabilidade da aprendizagem móvel e das técnicas de gamificação como recurso pedagógico, e, em complemento ao nosso estudo indica-se como trabalhos futuros a serem desenvolvidos:

- uma avaliação pedagógica aprofundada por parte da comunidade acadêmica para a validade do aplicativo como recurso para a melhoria da qualidade de ensino.
- o desenvolvimento do aplicativo em versão com banco de dados atualizado via internet;
- o desenvolvimento do aplicativo com outros tópicos matemáticos.

## Referências

- Castro, M. H. G. a. d. (2007). **O desafio da qualidade.**
- Fadel, L. M., Ulbricht, V. R., Batista, C. R., and Bussarello, R. I. (2014). ***Gamificação na Educação (a Gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a Gamificação como recurso motivacional).*** Pimenta Cultural, São Paulo, 1<sup>a</sup> edition.
- Fritschi, J. and Wolf, M. A. (2012). **Turning on mobile learning in North America: illustrative initiatives and policy implications.**
- Hylén, J. (2012). **Turning on mobile learning in Europe: illustrative initiatives and policy implications.**
- Isaacs, S. (2012). **Turning on mobile learning in Africa and the Middle East: illustrative initiatives and policy implications.**
- Lugo, M. T. and Schurmann, S. (2012). **Turning on mobile learning in Latin America: illustrative initiatives and policy implications.**
- Prazeres, I. M. S. and Oliveira, C. A. d. (2018). **Gamificação na Educação Básica Pública – possibilidades de aplicação.**
- Roschelle, H.-J. (2003). **Unlocking the learning value of wireless mobile devices.** 19:260–272.



- Schlemmer, E., Saccol, A. Z., Barbosa, J., and Reinhard, N. (2007). **M-Learnig ou Aprendizagem com Mobilidade: casos no contexto brasileiro.**
- So, H.-J. (2012). **Turning on mobile learning in Asia: illustrative initiatives and policy implications.**
- Souza, A. L. S. (2015). *Softwares no Ensino da matemática.* Dissertação (mestrado-PROFMAT) - Universidade Estadual de Santa Cruz - BA, UESC.
- UNESCO (2014). **O Futuro da aprendizagem móvel: Implicações para planejadores e gestores de políticas.** *Documentos de trabalho da UNESCO sobre aprendizagem móvel.*
- Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B., and Tanaka, S. (2013). *Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos.* MJV Press, Rio de Janeiro, 1 edition.
- West, M. (2012). **Turning on mobile learning: global themes.**