

Kahoot!: um relato de experiência no contexto acadêmico

Luciana Mara Freitas Diniz¹, Fischer Ferreira²

¹Universidade de Itaúna (UIT)
Itaúna – MG – Brazil

²Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Belo Horizonte – MG – Brazil

lucianamfd@gmail.com,
fischerjf@dcc.ufmg.br

Abstract. *The application of digital media in the educational context presents a different and interactive approach, it may assist the student assessment and learning processes. This review describes an experience that happened in academic environment and had as representative samples brazilians Computer Sciences students. Its objective was to validate the use of the Kahoot! application as an educational technology. On the occasion, questions about logical and computing reasoning were employed, at graduation level. As a result, the students understood that is an interesting application and simulates learning in a different and fun way.*

Resumo. *A utilização de mídias digitais no contexto educacional apresenta uma abordagem diferenciada e interativa, podendo auxiliar nos processos de avaliação e aprendizagem discente. Este estudo descreve uma experiência que se deu em meio acadêmico e teve como amostragem alunos brasileiros de Ciência da Computação. Seu objetivo foi validar o uso da ferramenta Kahoot! enquanto tecnologia educacional. Na ocasião, foram utilizadas questões sobre raciocínio lógico e computacional, a nível de graduação. Como resultados, os alunos perceberam que a ferramenta é interessante e estimula a aprendizagem de forma diferente e divertida.*

1. Introdução

O jogo didático é uma atividade que tem despertado o interesse de alunos e professores para apoiar as atividades realizadas em sala de aula. Os jogos possibilitam a realização de atividades práticas diferenciadas que mantêm um equilíbrio entre o caráter educacional e lúdico das mesmas. Por meio delas é possível relacionar o ensino de conteúdos a uma atividade interativa e enriquecedora de conhecimento, que motiva, revisa conteúdo e possibilita maior interação na sala de aula. Muitos estudos propõem a utilização de mídias digitais, incluindo jogos didáticos, para apoiar o processo de aprendizagem e avaliação em cursos superiores de computação [Petri et al. 2016, Mauricio et al. 2017].

Como exemplo de tais práticas aplicadas à educação, a ferramenta Kahoot! tem sido bastante referenciada em trabalhos dessa natureza [Tobias et al. 2014, Pintor Holguín et al. 2014, Chaiyo and Nokham 2017]. Existem trabalhos que avaliam a eficácia do uso Kahoot! em cursos das áreas tecnológicas em países tais Noruega e

Malásia [Wang 2015, Abidin and Zaman 2017]. Considerando que alguns fatores sociais e geográficos podem afetar a aplicação e a eficiência do uso desta ferramenta, faz-se necessário avaliá-la no contexto dos estudantes brasileiros.

Este relato de experiência foi realizado com alunos do curso de bacharelado em Ciência da Computação da Universidade de Itaúna, localizada no interior do estado de Minas Gerais, Brasil. Buscou-se identificar fatores sobre a percepção que os alunos tiveram ao utilizarem o Kahoot! em contexto acadêmico. Como resultado foi considerado que a ferramenta, para fins de aprendizagem e avaliação em contexto acadêmico tem bom índice de aceitação.

2. Fundamentação Teórica

Na era digital a qual estamos inseridos, os recursos tecnológicos disponíveis em ambientes educacionais proporcionam novas formas de aprendizado, as quais se configuram por meio de softwares, jogos, dentre outros [Tajra 2011].

Segundo [Bates 2016], o que distingue a era digital de todas as anteriores, é o desenvolvimento da tecnologia em ritmo acelerado e a imersão das pessoas nas atividades de cunho tecnológico no cotidiano. Sendo assim é correto pontuar o impacto da internet sobre a educação como uma mudança de paradigma, principalmente em termos de tecnologia educacional.

Ainda de acordo com [Bates 2016], a tecnologia permite que um conjunto de atividades sejam disponibilizadas aos alunos, o que amplia a probabilidade de que uma série de preferências dos alunos esteja sendo atendida e os incentiva a envolverem-se em novas atividades e abordagens de aprendizado. Em torno do ano de 2005, uma nova gama de ferramentas de web começaram a serem usadas de forma geral, e gradativamente uso educacional também. Como exemplo, o autor cita diversas ferramentas, dentre elas, os jogos multiusuários, tal qual se configura a ferramenta Kahoot!.

Neste contexto, a adoção desta ferramenta como tecnologia educacional, apresenta-se como um novo recurso no qual o professor e os alunos, em sala de aula, interagem por intermédio de um jogo (*quiz*) *online*, usando uma infraestrutura já existente e disponibilizada em ambiente acadêmico [Wang 2015].

2.1. Trabalhos relacionados

Alguns trabalhos com abordagem acadêmica apresentam o uso do Kahoot! para revisão de conteúdos disciplinares e para motivar alunos em certas disciplinas.

Em [Petri et al. 2016], o Kahoot! foi utilizado como um *quiz* com perguntas sobre Gerenciamento de Projetos, disponibilizado para alunos dos cursos de Sistemas de Informação e Ciência da Computação como forma de revisão de conteúdo. Os autores identificaram *feedbacks* positivos nos resultados encontrados. Afirmaram também que o jogo educacional cumpriu com o seu objetivo de aprendizagem por proporcionar a revisão de conhecimentos de forma divertida e motivadora.

Para os autores [Abidin and Zaman 2017], a utilização do Kahoot! foi uma estratégia de motivação para os alunos de uma faculdade de Engenharia Elétrica ao cursarem uma disciplina de programação de computadores. O conteúdo apresentado no game

era relacionado à disciplina em questão e o objetivo era possibilitar aos alunos uma experiência atrativa para a aprendizagem, pois muitos deles perdiam o entusiasmo ao estudarem programação de computadores. O resultado mostrou que a grande maioria dos alunos conseguiu melhorar sua compreensão sobre a disciplina e também se mostraram mais engajados e motivados ao final do experimento.

Outro trabalho similar [Correia and Santos 2017] apresenta as opiniões de alunos de um programa de formação de professores (licenciatura e mestrado) sobre as vantagens e desvantagens da utilização do Kahoot! em sala de aula. Como vantagens percebidas estão a correção automática das questões e o *feedback* em tempo real para os alunos e professores. Como desvantagens, foram identificados os seguintes fatores: número limitado de caracteres tanto para o enunciado das questões quanto para as opções de respostas, além do tempo limitado de resposta.

3. Configuração do relato de experiência

3.1. Objetivos e questões de pesquisa

O principal objetivo do estudo foi identificar percepções dos alunos sobre o uso da ferramenta Kahoot! como suporte educacional em contexto acadêmico. Objetivos mais específicos consistiram em verificar a aceitação da mesma com base em algumas perspectivas além de elucidar as vantagens e desvantagens da sua utilização.

Com base no método Objetivo-Questão-Métrica (GQM) [Wohlin et al. 2012], esperou-se obter percepções dos alunos a respeito da ferramenta Kahoot! sob quatro perspectivas específicas, a saber: avaliação da aprendizagem, fixação do conhecimento, motivação e conteúdo disciplinar apresentado em formato de jogo.

Para apoiar o estudo proposto, foram elaboradas três questões de pesquisa (QP), com o propósito de sumarizar quantitativa e qualitativamente as respostas dos alunos.

QP1 - A ferramenta Kahoot! tem boa aceitação para uma atividade de aprendizagem e avaliação em contexto acadêmico?

QP2 - Quais são as vantagens e desvantagens da utilização do Kahoot! para apoiar atividades acadêmicas em computação?

QP3 - A ferramenta Kahoot! apresenta efeito colateral na percepção dos alunos ao responderem o quiz online?

3.2. Amostragem e caracterização da experiência

O jogo criado especificamente para este estudo utilizando-se a ferramenta Kahoot! teve o intuito de revisar conteúdos vistos no início do curso, de acordo com a matriz curricular em vigor, relacionados às disciplinas de raciocínio lógico e computacional. Foram selecionados 30 alunos, matriculados nas disciplinas de Algoritmos e Estrutura de Dados III e Programação Orientada a Objetos II da Universidade de Itaúna, ofertadas no 3º e 5º períodos do curso, respectivamente, no primeiro semestre de 2018. A decisão por mesclar participantes de dois períodos distintos teve como finalidade a heterogeneidade do público da amostra.

3.3. Artefatos da experiência

Alguns artefatos foram elaborados para a realização do estudo, a saber:

Jogo sobre raciocínio lógico e computacional: o jogo elaborado ¹ continha 20 questões de escolha única, das quais a maioria delas tinha quatro opções de resposta e somente três dessas, duas opções de resposta. As questões criadas no Kahoot! tiveram abordagens genéricas sobre os conteúdos supracitados e não abordaram aspectos específicos de nenhuma linguagem de programação. Os tempos de respostas foram configurados de forma individual para cada questão e variaram de 20 a 120 segundos, de acordo com a complexidade das mesmas. As questões foram elaboradas e classificadas pelos próprios autores em três níveis, a saber: fácil, médio e difícil.

Termo de consentimento: este documento impresso, teve por finalidade explicar aos alunos os objetivos do estudo, garantir a voluntariedade dos mesmos na participação, bem como coletar assinatura deles como forma de autorização para utilizar e publicar os dados obtidos, sem qualquer tipo de identificação, ou seja, de forma sigilosa.

Formulário de retorno (ou feedback): utilizado para obter a opinião dos participantes perante a utilização da ferramenta Kahoot!, isto é, permitiu a obtenção da percepção dos alunos em relação às quatro perspectivas citadas na subseção 3.1. As opções de respostas para as questões de respostas únicas no formulário, foram estabelecidas de acordo com a escala Likert de cinco pontos, considerando os valores de 1 a 5, sendo: 1 - Totalmente favorável, 2 - Favorável, 3 - Neutro, 4 - Desfavorável e 5 - Totalmente desfavorável. Tal formulário foi criado na ferramenta Google Forms, *online* e gratuita, e que faz parte da gama de recursos do Google Drive.

3.4. Passo-a-passo da experiência

A experiência foi dividida em diversos passos, a saber:

Passo 1 - Ambiente de configuração: alunos das duas turmas foram para um laboratório de informática no prédio em que o curso de Ciência da Computação é ofertado. Como a ferramenta é *online*, foi necessário o roteamento da rede Wi-fi disponibilizada pela faculdade para conexão com nível de acesso satisfatório dos *smartphones* dos participantes, além dos computadores do laboratório. Por fim, conectou-se um computador ao projetor disponível no local para exibição do *link* do formulário de online, além do PIN do jogo, das questões, placar e *ranking* da ferramenta Kahoot!.

Passo 2 - Apresentação e consentimento: os participantes tiveram acesso ao termo de consentimento livre e esclarecido, onde puderam ler e assinar o documento.

Passo 3 - Demonstração do Kahoot!: foi feita uma demonstração sobre o funcionamento do Kahoot! com os participantes, com intuito deles familiarizarem com a ferramenta. As três questões contidas neste quiz demonstrativo eram bem simples, de conhecimento geral. Assim, os participantes acessaram o site `kahoot.it`, inserindo o PIN específico do jogo e também o *nickname* solicitado para cada um dos alunos. Nesta etapa foram apresentadas as funcionalidades de ranqueamento dos participantes por meio da pontuação obtida, exibição das questões utilizando-se um projetor, tempo de resposta das mesmas, exibição das alternativas e alternativas de respostas.

Passo 4 - Execução do jogo: com os participantes devidamente instruídos e conectados ao Kahoot!, foi iniciado o *quiz* específico da experiência, com as questões de

¹<https://play.kahoot.it/#/?quizId=17a624fc-c400-4af2-95c8-90673bd286c9>

racínio lógico e computacional, conforme citado anteriormente. O tipo de quiz escolhido foi o clássico (Player vs Player), no qual cada aluno deveria responder de forma individual. O tempo total da aplicação do *quiz* teve duração de aproximadamente 30 minutos.

Passo 5 - Formulário de retorno (ou *feedback*): finalmente, os participantes preencheram o formulário, após a conclusão do jogo. O *link* do mesmo foi disponibilizado e visualizado por todos, por meio do projetor. Cada aluno preencheu o formulário usando *smartphone* próprio ou computador disponível no laboratório.

4. Resultados e discussões

Nesta seção são apresentados os resultados alcançados da experiência e algumas discussões pertinentes. Ainda, são respondidas as questões de pesquisa levantadas na Seção 3.1.

Faz-se necessário informar que a ferramenta Kahoot! fornece um arquivo com extensão .XLS com todas as informações obtidas no *quiz*. Neste arquivo constam, para cada questão do jogo, o número de respostas por opção, respostas por participante, percentual de acerto, além do tempo de resposta médio e individual.

A Figura 1 ilustra a coleção de dados a respeito do formulário de retorno apresentado na Seção 3.3. Foram coletadas as respostas dos participantes com respeito às seguintes perspectivas já mencionadas: avaliação da aprendizagem, fixação de conhecimento, motivação e conteúdo disciplinar apresentado em formato de jogo.

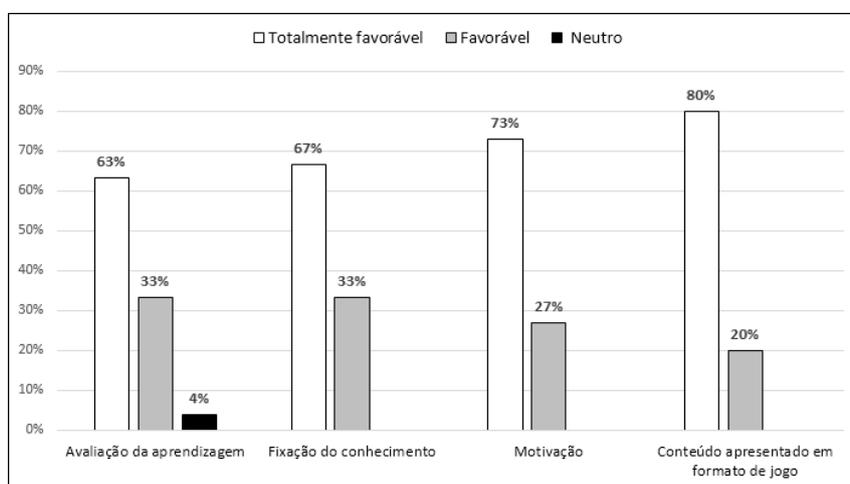


Figura 1. Percepção dos alunos sobre o Kahoot!

Ainda, a Figura 1 demonstra que não foram obtidas respostas para as opções desfavorável e totalmente desfavorável para nenhum dos tópicos de arguição. Entretanto, pode ser observado que foram obtidas um percentual maior de respostas com relação à classificação totalmente favorável. Apenas um percentual de 4% dos participantes disseram ter uma avaliação neutra sobre a perspectiva de avaliação da aprendizagem.

Em resposta à questão de pesquisa QP1: a ferramenta Kahoot! tem boa aceitação para uma atividade de aprendizagem e avaliação em contexto acadêmico? Foi feita uma contagem dos valores obtidos para cada opção de resposta. Mediante os dados obtidos,

foi considerado que a ferramenta, para fins de aprendizagem e avaliação em contexto acadêmico tem bom índice de aceitação.

Considerando as mesmas perspectivas apresentadas anteriormente, para cada questão de resposta única do questionário, havia um campo de justificativa, obrigatório, para a mesma. Cada aluno redigiu a seu modo, resultando em diversos tipos de respostas. Com o intuito de elaborar uma apresentação categórica dos resultados encontrados, as frases de todos os respondentes foram analisadas minuciosamente a fim de identificar características relevantes relacionadas à percepção que tiveram sobre a ferramenta Kahoot!.

Desta maneira, com base em uma análise textual, cada palavra expressiva que remetia à uma característica do Kahoot!, deu origem à uma categoria, ou seja, em uma mesma frase poderiam haver menção à mais de uma categoria. Portanto, a ocorrência de cada uma destas palavras foi levada em conta ao estabelecer sua representatividade nas sete categorias criadas, conforme mostra a Figura 2.

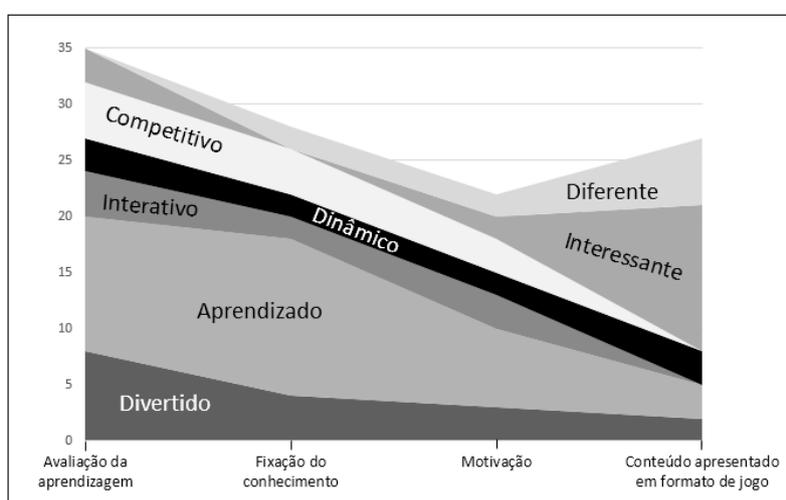


Figura 2. Categorização das percepções dos alunos sobre o Kahoot!

Pode ser inferido ao observar a Figura 2, que a percepção dos alunos sobre a utilização da ferramenta Kahoot! remete ao aprendizado em todas as perspectivas analisadas, sendo mais acentuada sua abrangência na perspectiva de fixação do conhecimento. Outras categorias que tiveram representatividade em todas as perspectivas, foram o caráter dinâmico e divertido da ferramenta, sendo este último, com maior significância na perspectiva de avaliação da aprendizagem. Já as características de interatividade e competitividade da ferramenta Kahoot! só não foram percebidas na perspectiva de conteúdo disciplinar apresentado em formato de jogo. Porém, o caráter interessante e diferente do Kahoot! foi visto com maior expressividade exatamente nesta última perspectiva, conforme a opinião dos alunos.

Além disso, mais três categorias foram identificadas, mas por não terem muita significância (pequeno número de ocorrências), não foram exibidas no gráfico. Tais categorias remetem ao caráter de motivação, revisão de conteúdo e raciocínio rápido com que a ferramenta foi percebida pelos alunos. Vale ressaltar também que respostas contendo somente as palavras “bom”, “muito bom”, “excelente”, “ótimo”, as negativas “não” e “nunca” e as afirmativas “sim” ou “claro”, não foram consideradas na categorização.

Para responder a questão de pesquisa 2 (QP2) e evidenciar o que de mais importante a experiência de uso da ferramenta representou para os alunos, em termos de vantagens e desvantagens, algumas das respostas dos mesmos serão transcritas a seguir.

Na perspectiva de avaliação da aprendizagem, a maioria dos alunos percebeu a competitividade como uma vantagem, de modo a estimular os estudos e o aprendizado em si, como percebe-se em: “Competindo aprende mais” (Aluno 01) e “Uma plataforma interativa e competitiva sempre influencia os alunos a estudarem” (Aluno 02). Outro aluno descreveu sua percepção positiva da seguinte forma: “Método interativo e divertido de aprendizagem” (Aluno 03). Entretanto, um aluno demonstrou uma desvantagem neste ponto, ao afirmar que “O uso da ferramenta é bom, mas não serve como critério avaliativo, pois é ambiente competitivo” (Aluno 04).

Já sobre a perspectiva de fixação do conhecimento, as respostas dos alunos demonstraram, em sua totalidade, somente vantagens, evidenciando que a ferramenta reforça o aprendizado, além do seu caráter divertido: “Forma lúdica, literalmente aprender brincando” (Aluno 05); “Aprende e se diverte” (Aluno 06); “Uma plataforma interativa e competitiva sempre influencia os alunos a estudarem, o que é o principal para o aprendizado” (Aluno 07).

Em relação à perspectiva motivacional a ser verificada, os alunos perceberam, além do caráter de aprendizagem proporcionado pela ferramenta, também sua dinamicidade, interatividade e competitividade: “Uma plataforma interativa e competitiva sempre influencia os alunos a estudarem” (Aluno 08); “Jeito fácil, interativo e dinâmico de aprender” (Aluno 09); “Um jogo dinâmico que estimula a aprendizagem” (Aluno 10). Não foram identificadas desvantagens neste aspecto.

E, por fim, na perspectiva de conteúdo apresentado em formato de jogo, os alunos também só perceberam vantagens, evidenciando as categorias diferente e interessante: “Foi muito interessante e divertido” (Aluno 11); “É interessante ver algo que aprendemos em sala de aula em um jogo” (Aluno 12); “Bacana fazer algo de diferente, jogando e aprendendo” (Aluno 13).

Com mais resultados a serem expostos, a Figura 3 apresenta a distribuição das questões utilizadas no *quiz* do Kahoot! em três níveis de classificação: fácil, médio e difícil, a fim de construir grupos distintos em relação à complexidade das mesmas. Deste modo, por meio dos dados obtidos, foi possível ter uma indicação se a ferramenta apresenta um efeito colateral, ou seja, se o Kahoot! possui elementos na sua interface que podem comprometer a qualidade de uma atividade utilizando este recurso tecnológico.

Para responder a questão de pesquisa 3, se a ferramenta Kahoot! apresenta efeito colateral na percepção dos alunos ao responderem o *quiz online*, foi observado qual era a distribuição dos acertos dos alunos para as questões propostas. A premissa seguida para realização dessa análise tem por base que, em um processo de avaliação, o maior índice de acertos se concentra em questões mais fáceis, ficando o índice menor de acertos para questões mais complexas. Sendo assim, buscou-se uma análise descritiva da concentração de acertos com base nas respostas dos alunos. É importante frisar que o objetivo do estudo não foi medir o conhecimento dos alunos com base nos temas abordados.

Ademais, por meio da Figura 3 pode-se observar no gráfico *boxplot* que a mediana de acerto para questões consideradas fáceis, ficou próxima dos 90%; já questões de

complexidade média e difícil tiveram taxa de acerto acima dos 40%. Como pode ser observado ainda na Figura 3, o percentual de acertos para questões fáceis é muito maior que questões consideradas médias e difíceis, ficando a concentração do percentual de acertos para questões fáceis acima dos 75% e o percentual para questões médias e difíceis abaixo dos 50%.

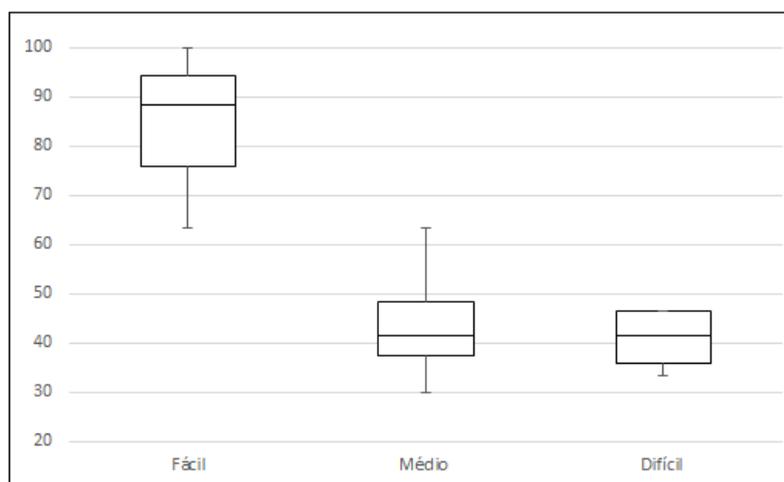


Figura 3. Acertos das questões com uso do Kahoot!

Com base na análise anteriormente feita e sobre as condições particulares do estudo proposto, pode-se afirmar que existe um forte indício que a ferramenta Kahoot! não acrescenta efeito colateral ao processo de avaliação por meio de questionário apresentado em formato de quiz online.

4.1. Experiência do usuário

Nesta seção são relatadas as concepções com uso do Kahoot! do ponto de vista dos docentes e discentes, isto é, os aspectos positivos e negativos que foram observados durante a configuração e realização do relato de experiência.

As principais vantagens encontradas foram: a ferramenta é gratuita, de fácil manipulação para criação dos questionários, intuitiva, permite a inclusão de mídias como vídeos e imagens nas questões, recuperação e apresentação dos resultados em planilha de maneira muito bem estruturada, facilidade de compartilhamento e de uso, com uma interface gráfica bastante amigável.

Algumas desvantagens também foram identificadas, tais como: o número de caracteres para a exibição das perguntas é limitado e pequeno; durante o jogo, ao receber alguma notificação no celular, o aluno era automaticamente desconectado da ferramenta; a regulagem do tempo para a resposta de algumas questões foi insuficiente para que todos os alunos conseguissem ler, analisar e responder; em alguns casos é difícil estabelecer o tempo para a resposta e, finalmente, alguns alunos reportaram problemas de usabilidade da ferramenta como, por exemplo, quando havia somente 2 opções de respostas, a alternativa com conotação positiva estava associada à cor vermelha e a alternativa com conotação negativa, associada à cor azul. Este é o padrão seguido pela ferramenta em que a atribuição das cores em relação às opções de respostas é feita de forma padronizada e automática.

5. Ameaças à validade

A aplicação do estudo foi cuidadosamente realizada e projetada conforme descrito na Seção 3. Foi uma preocupação disponibilizar equipamentos necessários para realização das atividades relacionadas ao Kahoot! bem como o preenchimento do formulário on-line pertencente ao estudo. Porém, apesar de todo cuidado, existem algumas ameaças que podem afetar os resultados alcançados. Será apresentada nesta seção a discussão sobre cada um dos quatro tipos de ameaças à validade do relato de experiência segundo [Wohlin et al. 2012]: construção, interna, conclusão e externa. Ainda, em cada uma, será apresentado o respectivo tratamento.

Validade de construção: experimentos pilotos foram realizados em três etapas com intuito de encontrar a melhor equalização nos seguintes tópicos referentes às questões do jogo: tempo de resposta de cada pergunta, o número de perguntas para o tempo total previsto do experimento (uma hora de duração) e ainda se as questões poderiam ser respondidas adequadamente pelos alunos. O formulário de *feedback* foi elaborado com o intuito de levantar a opinião dos participantes sem o mínimo possível de interferências, como por exemplo, o participante marcar qualquer opção apenas para cumprir um requisito. Por isso, em cada questão, foi colocado um campo onde o participante precisava descrever sua opinião sobre a aquela questão. Ainda, foi escolhido a lógica de programação como tema principal da atividade com intuito de ser um tema de conhecimento de todos os participantes da atividade realizada.

Validade interna: foi preparando um pequeno treinamento utilizando o Kahoot!. Esse treinamento foi feito com intuito de evitar que o desconhecimento da ferramenta por parte dos alunos pudesse ofuscar a percepção dos mesmos quanto à real contribuição da ferramenta para apoiar atividades acadêmicas. Para minimizar esse impacto foi estipulado que os participantes seriam recompensados com pontuações na nota do curso, e os primeiros lugares na classificação dada pelo Kahoot! ganharam uma pontuação maior.

Validade de conclusão: Foi realizada uma análise cautelosa dos dados obtidos com o experimento com a finalidade de minimizar os problemas com relação à interpretação dos dados. Para isso, os dados encontrados foram submetidos a vários gráficos e tabelas. Ainda, foi observado os trabalhos relacionados para garantir os dados alcançados fossem úteis para corroborar com conclusão do trabalho.

Validade externa: Alguns fatores podem impedir a generalização dos resultados alcançados nesse experiência. Por exemplo, o número de participantes e o fato de ter sido feita em apenas uma instituição de ensino superior. Esses participantes podem não representar adequadamente todos os estudantes de computação, considerando sua quantidade, histórico, aspectos culturais, experiência profissional e outros. No entanto, os participantes disponíveis para o experimento foram selecionados aleatoriamente com intuito de minimizar esse problema e diversificar a representatividade dos estudantes desta área.

6. Conclusão e trabalhos futuros

A experiência sobre os aspectos concernentes da ferramenta Kahoot! em ambiente acadêmico, apresentou diversos resultados sobre suas características, que foram sumarizados e analisados perante as percepções dos alunos e da metodologia proposta. Por meio do formulário de feedback, foi possível realizar análises quantitativas e qualitativas das respostas obtidas dos alunos.

Os resultados foram bastantes satisfatórios no que diz respeito à aceitação da ferramenta no contexto educacional, pelo seu caráter divertido, interessante e dinâmico os quais remetem à aprendizagem, conforme a percepção dos alunos. Também foi verificado que a sua utilização não causou efeito colateral nas respostas dos participantes.

Como trabalho futuro se faz necessário um experimento para verificar a evidência da qual foi apontada no presente trabalho que o Kahoot! não acrescenta efeito colateral nas respostas dos alunos ao responderem o *quiz online*.

7. Agradecimento

Esta pesquisa foi parcialmente patrocinada pela agência de fomento brasileira CNPq.

Referências

- Abidin, H. Z. and Zaman, F. K. (2017). Students' perceptions on game-based classroom response system in a computer programming course. In *Engineering Education (ICEED), 2017 IEEE 9th International Conference on*, pages 254–259. IEEE.
- Bates, T. (2016). *Educar na era digital: desing, ensino e aprendizagem*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- Chaiyo, Y. and Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. In *Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT), International Conference on*, pages 178–182. IEEE.
- Correia, M. D. L. and Santos, R. (2017). Game-based learning: The use of Kahoot in teacher education. *2017 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, pages 1–4.
- Mauricio, R. d. A., Veadó, L., Moreira, R. T., Figueiredo, E., and Costa, H. (2017). A Systematic Mapping Study on Game-related Methods for Software Engineering Education. *Information and Software Technology*.
- Petri, G., Battistella, P. E., Von Wangenheim, C. G., Cassettari, F. T., and Hauck, J. C. R. (2016). Um Quiz Game para a Revisão de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. In *Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*, pages 320–329, Uberlândia, Brasil.
- Pintor Holguín, E., Gargantilla Madera, P., Herreros Ruiz Valdepeñas, B., López del Hierro Casado, M., et al. (2014). Kahoot en docencia: una alternativa practica a los clickers.
- Tajra, S. F. (2011). *Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. São Paulo: Érica.
- Tobias, S., Fletcher, J. D., and Wind, A. P. (2014). Game-based learning. In *Handbook of research on educational communications and technology*, pages 485–503. Springer.
- Wang, A. I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. pages 217–227. *Computers & Education*.
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., and Wesslén, A. (2012). *Experimentation in software engineering*. Springer Science & Business Media.