

DOI: 10.5748/19CONTECSI/PSE/EDU/6965

**APPLICATION OF THE KAHOOT! TOOL IN SOFTWARE ENGINEERING AND
SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT TEACHING: AN EXPERIENCE
REPORT IN EMERGENCY REMOTE AND FACE-TO-FACE TEACHING**

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA KAHOOT! NO ENSINO DE ENGENHARIA DE
SOFTWARE E GERENCIAMENTO DE PRO**

Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira ; <https://orcid.org/0000-0002-8929-5145>
UFPA - Universidade Federal do Pará

Vitor de Souza Castro ; <https://orcid.org/0000-0003-3209-3806>
UNIFESSPA



Vitor de Souza Castro
UNIFESSPA – BRASIL

DOI:

Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira
UFPA - Universidade Federal do Pará - BRASIL

APPLICATION OF THE KAHOOT! TOOL IN SOFTWARE ENGINEERING AND SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT TEACHING: AN EXPERIENCE REPORT IN EMERGENCY REMOTE AND FACE-TO-FACE TEACHING

ABSTRACT: The use of gamified approaches in education has become increasingly frequent in classrooms. Aspects related to student motivation and engagement with a focus on learning is a constant challenge for teachers, who make use of methodologies and tools to make the classroom a space for fun and learning. Allied to this approach through the use of gamification, the software tools that support this process are highlighted, especially Kahoot!. Given this scenario, this work aims to present an experience report on the use of Kahoot! in two subjects (Software Engineering and Software Project Management) of the Information Systems course at a Brazilian Federal University in both teaching modalities, face-to-face and remote. The motivation for carrying out the study was due to the need to understand and evaluate the use of the tool in the remote context, due to the COVID-19 pandemic, and in the face-to-face format. An evaluation questionnaire was applied to the students of the subjects in order to identify the level of acceptance, positive and negative points, about the Kahoot! tool. As a result, acceptance was obtained in 83.3% in face-to-face teaching and 58.8% in remote teaching for the use of the tool, in addition to similar performance in Kahoot! in face-to-face teaching in relation to remote teaching, with the general average of correct answers of 62.81% and 61.65% for face-to-face teaching and remote teaching, respectively, and a participation of more than 85% of students in Kahoot! sessions.

Keywords: Kahoot!, gamification, remote teaching, face-to-face teaching, software engineering, software project management.

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA KAHOOT! NO ENSINO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE E GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E PRESENCIAL

RESUMO: O uso de abordagens gamificadas na educação tem se tornado cada vez mais frequente nas salas de aula. Aspectos relacionados à motivação e ao engajamento dos alunos com foco no aprendizado é um desafio constante para os professores, que fazem uso de metodologias e ferramentas para tornar a sala de aula um espaço de diversão e aprendizado. Aliado a essa abordagem pelo uso da gamificação, insere-se como destaque as ferramentas que apoiam esse processo, em especial o Kahoot!. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre o uso do Kahoot! em duas disciplinas (Engenharia de Software e Gerência de Projetos de Software) do curso de Sistemas de Informação de uma Universidade Federal brasileira nas duas modalidades de ensino, presencial e remoto. A motivação para a execução do estudo deu-se pela necessidade de compreender e avaliar a utilização da ferramenta no contexto remoto, em função da pandemia do COVID-19, e no formato presencial. Um questionário de avaliação foi aplicado para os alunos das disciplinas com o objetivo de identificar o nível de aceitação, pontos

positivos e negativos, sobre a ferramenta Kahoot!. Como resultados, obteve-se a aceitação em 83,3% no ensino presencial e 58,8% no ensino remoto para o uso da ferramenta, além do desempenho semelhante nas questões do Kahoot! no ensino presencial em relação ao remoto, sendo a média geral de acertos de 62,81% e 61,65% para o ensino presencial e o ensino remoto, respectivamente, e uma participação superior a 85% dos alunos nas sessões Kahoot!. Palavras-chave: Kahoot!, Gamificação, Ensino Remoto, Ensino Presencial, Engenharia de Software, Gestão de Projeto de Software

Agradecimentos: Este trabalho pertence ao projeto SPIDER (<http://www.spider.ufpa.br>).

1 Introdução

O uso de ferramentas e técnicas para motivar e apresentar mais atratividade no ensino é um desafio constante para os professores. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem apoiado o processo de ensino e aprendizagem por meio de ferramentas tecnológicas, principalmente por softwares disponíveis na Internet e plataformas de aplicativos. Nesse cenário, é cada vez mais usuais termos a utilização desses recursos tanto pelos alunos quanto pelos professores em sala da aula.

Existem diversas ferramentas que apoiam o ensino ofertadas no mercado, sendo na sua maioria gratuita e disponível na internet. O Kahoot!, ferramenta para estimular o aprendizado, é uma das principais ferramentas utilizadas por professores e alunos para apoiar o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Wolf (2021), o mercado desse aplicativo já possui 24 milhões de usuários, sendo 350 mil no Brasil. Com o avanço da pandemia do COVID-19, a fabricante da ferramenta desenvolveu integrações com as principais plataformas como o Microsoft Teams, Google Classroom e Zoom.

Na literatura especializada, o autor do trabalho Wang e Tahir (2020) apresentou uma revisão na literatura sobre a ferramenta Kahoot!. Este estudo indicou o crescimento considerável da quantidade de publicações sobre a ferramenta, analisando-se a temporalidade, sendo duas em 2015 para 49 em 2018, com mais de 80% dos trabalhos relacionados à percepção dos estudantes sobre o uso da ferramenta.

Considerando o cenário pandêmico do COVID-19, declarada no Brasil em março de 2020, e a necessidade de continuar as atividades de ensino, a principal alternativa das Instituições de Ensino para a manutenção de suas atividades acadêmicas foi a mudança para formato de ensino emergencial remoto.

Realizar a adaptação no formato de ensino presencial para o remoto gerou a necessidade fundamental da utilização dos recursos de TIC para suportar esse processo, dada a deflagração da pandemia do COVID-19. Logo, utilizar ferramentas consolidadas no mercado podem ajudar a diminuir as dificuldades de transição e podem potencializar a interação dos participantes.

Nesse contexto, o presente trabalho justifica-se pela necessidade da avaliação de ferramentas utilizadas no contexto remoto que são utilizadas no modo presencial, especificamente o Kahoot!. Além disso, avaliar o nível de engajamento dos alunos nos dois contextos, tanto a nível de aproveitamento e participação, quanto a nível de satisfação na utilização. Adicionalmente, o presente trabalho fez uso de abordagens gamificadas adicionando o uso do Kahoot!.

A principal motivação para o desenvolvimento do trabalho, além do crescimento quantitativo das pesquisas sobre a ferramenta Kahoot!, conforme citado anteriormente, foi de avaliar o impacto do uso da ferramenta em disciplinas que fizeram uso de abordagem gamificada, de modo a analisar em duas modalidades de ensino, presencial e remota (online).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é apresentar um relato de experiência sobre o uso do Kahoot! nas disciplinas de Engenharia de Software e Gerência de Projetos de Software do curso de Sistemas de Informação de uma Universidade Federal brasileira, nas modalidades de ensino remoto e presencial, respectivamente. O estudo apresentará o desempenho dessas turmas a partir do uso do Kahoot!, avaliação sobre o uso e a dificuldade das questões adotadas.

Além desta seção introdutória, este artigo está organizado como segue: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica desse trabalho; a Seção 3 apresenta alguns trabalhos relacionados ao objeto da pesquisa; na Seção 4, é apresentada a metodologia de pesquisa para o desenvolvimento do trabalho; na Seção 5, é apresentada a estruturação da aplicação do Kahoot! nas turmas; a Seção 6 apresenta os resultados da aplicação do Kahoot! nas

turmas; a Seção 7 discute os principais resultados desse trabalho; e, por fim, a Seção 8 apresenta as considerações finais, as limitações e os trabalhos futuros..

2 Fundamentação Teórica

Nesta seção, serão apresentados os conceitos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho.

2.1. Ensino em Engenharia de Software

A engenharia de software é uma disciplina presente nos cursos de bacharelado em Sistemas de Informação, Ciência da Computação e Engenharia da Computação. Presente nesses Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), no eixo de Formação Tecnológica, essa disciplina concentra os principais conceitos sobre a concepção, elaboração e desenvolvimento de um software. Para (Pressman e Maxim, 2016), a engenharia de software trata-se da aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no desenvolvimento, na operação e na manutenção do software. Além disso, nessa disciplina os alunos iniciam o processo de aprendizagem sobre as metodologias, as ferramentas e os processos para a construção do software.

(de Pádua Paula Filho, 2019) conceitua a engenharia de software como complexa, relacionando arte, atendimento das necessidades humanas, conhecimentos científicos, conhecimentos empíricos, habilidades específicas, recursos naturais, formas adequadas, dispositivos, estruturas e processos.

O ensino em engenharia de software, em sua maioria, trata-se da exposição de conteúdo teórico sobre metodologias e processos aplicados ao desenvolvimento de software.

2.2. Ensino em Gerência de Projeto de Software

A disciplina de Gerência de Projetos de Software tem como objetivo apresentar os conceitos e as técnicas para a realização da gestão do projeto de software. O PMBOK (Project Management Body of Knowledge) define gerenciamento de projetos como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir os seus requisitos (Institute, 2017). No contexto da Engenharia de Software, a gestão de projetos é tratada como uma área de conhecimento (tal como: Requisitos, Projeto, Construção, Teste, Qualidade e outras) e é importante para todas elas (Bourque e Fairley, 2014).

O ensino em gerência de projeto de software apresenta conteúdos teóricos e práticos referentes aos elementos de gestão de um projeto (exemplo: cronograma, escopo, custo, qualidade, entre outros), bem como metodologias da engenharia da software que apoiam essa área de conhecimento, como exemplo o SCRUM, um framework leve que ajuda pessoas, times e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos (Schwaber e Sutherland, 2020).

2.3. Gamificação

Para Burke (2015), a gamificação é uma técnica de engajamento com o objetivo de motivar os envolvidos para que atinjam metas.

Os autores de Zichermann e Cunningham (2011) indicam que a estratégia de gamificação é um framework poderoso e flexível que pode ser aplicado para qualquer problema, influenciando a motivação e o comportamento humano. Pela conceituação citada, a gamificação torna-se uma estratégia que visa motivar comportamentos e facilitar o aprendizado de pessoas.

Em Kapp (2012), a gamificação fornece mecanismos utilizados em jogos fora de seu contexto para promover a aprendizagem e apoiar na resolução de problemas, motivando os sujeitos para o atendimento aos resultados. Na educação, a gamificação é utilizada para promover esse comportamento nos alunos com o objetivo no aprendizado e engajamento.

Para Vianna et al. (2013), a gamificação corresponde ao uso de mecanismos de jogos voltados para a resolução de problemas práticos ou despertar o engajamento de um público específico.

Diante dos conceitos apresentados, pode-se dizer que as práticas de gamificação são alternativas para aumentar o engajamento de um determinado público, seja em uma sala de aula, objeto deste estudo, ou em uma empresa. Na seção 3, serão apresentados estudos sobre gamificação utilizando o Kahoot!, especificamente no contexto educacional, contribuindo para a compreensão do tema.

2.4. Ensino Remoto Emergencial

Para Hodges et al. (2020), o ensino remoto de emergência é uma mudança temporária do ensino para um modo alternativo por causa das circunstâncias de crise. Com o surto da pandemia de COVID-19 em março de 2020 (da Saúde, 2020), as instituições públicas de ensino superior brasileiras iniciaram o ensino remoto emergencial. Com essa modalidade, houve a necessidade de adaptação dos conteúdos das disciplinas, previamente tratadas presencialmente, para o formato remoto.

Segundo Sugita et al. (2020), o ensino remoto é um formato de ensino mediado pela tecnologia, mantendo as condições de distanciamento entre professor e aluno. Este formato de ensino é possível por meio da utilização de plataformas educativas ou destinadas a outros fins, abertas à partilha de conteúdos escolares. Nesse sentido, o ensino remoto emergencial foi uma alternativa para que as instituições de ensino presencial pu-dessem avançar na formação dos alunos em tempos de pandemia.

Na Universidade objeto deste estudo, as atividades presenciais foram suspensas a partir do dia 19 de março de 2020. Diante dessa suspensão, em agosto do mesmo ano foi aprovado o calendário acadêmico que apresentou à Instituição o período letivo emergencial, utilizando a plataforma para o desenvolvimento de todas as atividades acadêmicas remotamente.

2.5. Ferramenta Kahoot!

O Kahoot! é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, podendo ser aplicada em diversos contextos, tais como: acadêmico, trabalhos e lazer. Trata-se de um jogo de perguntas e respostas, que apresenta temporizador para cada questão e ranking dos participantes, que é construído em função da quantidade de acertos e da velocidade da resposta. As sessões Kahoot! consistem na aplicação de um conjunto de questões em uma mesma sala virtual.

No ambiente de criação das perguntas, ou seja o espaço do professor, é possível selecionar 3 tipos de questões, sendo: verdadeiro e falso; múltipla escolha com até 4 alternativas; e quebra-cabeça.

A ferramenta utiliza as cores vermelha, amarela, azul e verde associadas às formas geométricas triângulo, círculo, losango e quadrado, relacionando-as com as cores, respectivamente, como alternativas para as questões, conforme visualizado na Figura 1.



Figura 1 – Questão implementada no Kahoot!

Fonte: Elaboração própria (2021).

Para cada questão criada, é possível indicar o tempo para as respostas, com as opções: 5 segundos, 10 segundos, 15 segundos, 20 segundos, 30 segundos, 1 minuto, 1 minuto e 30 segundos, 2 minutos e 4 minutos. Além disso, é possível adicionar uma figura ou vídeo e o nível de pontuação (padrão, pontos em dobro e sem pontuação).

Após a construção das questões, o professor pode realizar a aplicação em dois formatos, o síncrono e o assíncrono. O formato síncrono é adequado para a sala de aula presencial ou salas virtuais, de modo que o usuário projete as questões na tela. Os participantes acessam e respondem as questões no navegador de internet ou dispositivo móvel por meio do aplicativo do Kahoot!. Para o modo assíncrono, o professor define a data limite para a visualização e o conjunto de questões, semelhante ao modo síncrono, no entanto o professor precisa disponibilizar o link para que os alunos acessem as questões.

Além disso, nesse formato, há a possibilidade de embaralhar a ordem das respostas e ativar ou não o temporizador nas questões.

Ao final da aplicação das questões, a ferramenta possibilita a geração do relatório de desempenho dos alunos para cada questão, indicando o acerto, o tempo de resposta e a pontuação. Nos dois formatos de aplicação, é possível gerar o Podium (ranking) da

aplicação com as três maiores pontuações, conforme apresentado na Figura 2. No formato síncrono, o participante recebe a notificação do total de pontos obtidos e a posição no Podium. Para o formato assíncrono, o professor pode compartilhar o relatório de pontuação, seja em tela ou em planilha eletrônica, funcionalidade de exportação de dados existente na ferramenta.



Figura 2 – Podium no Kahoot!
Fonte: Elaboração própria (2021).

A pontuação do participante é calculada pela ferramenta levando em consideração a resposta correta em menor tempo, ou seja, o aluno que acerta uma determinada questão nos primeiros segundos conseguirá pontuação superior ao participante que acertou a questão e utilizou todo o tempo disponível para a resposta.

Para o experimento, os pesquisadores utilizaram a versão Kahoot! Pro, devido a necessidade de participação de mais de 20 pessoas nas sessões Kahoot!, o que não seria possível com a versão gratuita da ferramenta, pois o limite máximo de jogadores é 10 pessoas por sessão Kahoot!.

3 Trabalhos Relacionados

A presente seção tem como objetivo apresentar alguns trabalhos relacionados ao objeto da pesquisa. A metodologia utilizada para execução da pesquisa dos trabalhos relacionados seguiu os passos: (1) identificação de palavras-chave sobre o objeto da pesquisa; (2) definição das bases de conhecimento para a execução da pesquisa; e (3) seleção dos trabalhos relevantes.

O trabalho Bicen e Kocakoyun (2018) apresentou um estudo sobre a utilização de tecnologias para avaliar o desenvolvimento da gamificação para um conjunto de alunos. A ferramenta Kahoot! foi utilizada no experimento e as descobertas desse trabalho sugerem que a gamificação pode ser efetivamente integrada às aulas usando o aplicativo Kahoot!. Diferentemente de (Bicen e Kocakoyun, 2018), este trabalho fez a aplicação da ferramenta Kahoot! nas modalidades síncronas e assíncronas, e o estudo de caso con-temploou uma turma presencial e uma turma em ensino remoto.

O trabalho Junior (2017) apresentou um estudo bibliográfico sobre o uso do Kahoot! na Educação, destacando as vantagens da utilização dessa ferramenta para aumentar a motivação, a concentração nas aulas, a avaliação em tempo real e o trabalho colaborativo.

Para (da Silva et al., 2018), a ferramenta Kahoot! potencializou o uso da gamificação em sala de aula por facilitar a utilização de elementos de games, como feedback imediato, regras claras, diversão, inclusão do erro, prazer e motivação. Nesse trabalho, houve a avaliação da turma em equipe, dividida em times, o que diferenciou da análise realizada no presente trabalho, que trata da aplicação de forma individual.

O trabalho Romio e Paiva (2017) apresentou a aplicação das ferramentas Kahoot! e GoConqr para gamificação na disciplina de matemática no ensino médio. O destaque deste trabalho está no índice, onde 93% dos participantes gostaram muito da ferramenta Kahoot!.

Por fim, em (de Araújo e Oliveira, 2021) foi utilizada a ferramenta Kahoot! em uma disciplina de metodologia científica no curso de Direito. Foi realizada uma pesquisa sobre o uso da ferramenta e 94,74% dos participantes indicaram que gostaram de utilizar. Além disso, o estudo identificou entre os alunos respondentes um estímulo à competição, ao dinamismo e à melhor compreensão do conteúdo.

Nota-se que os trabalhos (Romio e Paiva, 2017), (de Araújo e Oliveira, 2021) apresentaram indicadores de aprovação quanto ao uso da ferramenta próximos a 100%, o que possui relação com os resultados desta pesquisa, conforme indicado na seção 6.

A Tabela 1 apresenta uma comparação dos trabalhos relacionados, a fim de identificar as principais relações e diferenças entre os trabalhos citados a partir de características relevantes para a avaliação desta pesquisa. A lista a seguir apresenta a legenda das obras citadas na primeira linha da Tabela: 1 - (Bicen e Kocakoyun, 2018); 2 - (Junior, 2017); 3 - (da Silva et al. 2018); 4 - (Romio e Paiva, 2017); e 5 - (de Araújo e Oliveira, 2021).alunos. Foi utilizado um jogo virtual para apoiar a aplicação da gamificação.

Tabela 1. Trabalhos Relacionados

Característica	1	2	3	4	5	Este Trabalho
Avaliação sobre o uso do Kahoot!	X	X	X	X	X	X
Formação de equipes			X			
Ensino presencial	X		X	X	X	X
Ensino remoto						X
Análise do Desempenho dos alunos			X			X

4 Metodologia da Pesquisa

A pesquisa científica desse trabalho é caracterizada quanto à abordagem como qualitativa, pois o pesquisador realizou interpretações do comportamento dos alunos no momento da aplicação. Também pode ser definida como quantitativa, pois apresenta uma tabulação do desempenho dos alunos e faz uso do questionário de avaliação com questões objetivas aplicadas aos alunos.

Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois tem o objetivo de gerar conhecimento para aplicações práticas. Em relação ao procedimento da pesquisa, enquadramos como Estudo de Caso, pois foi aplicada a um conjunto específico de disciplinas e alunos, com o objetivo de entender seu comportamento em relação à utilização da ferramenta Kahoot!. Além disso, fez-se uso na pesquisa de questionário para avaliar a opinião sobre determinado atributo.

Com base nos trabalhos relacionados destacados na seção 3, as seguintes questões norteadoras da pesquisa foram identificadas:

RQ1 - Qual o grau de satisfação dos alunos com o uso do Kahoot! em relação ao tipo de ambiente?

RQ2 - Qual o desempenho dos alunos em realizar o Kahoot! de maneira síncrona e assíncrona?

Estruturando a pesquisa, o desenvolvimento desse trabalho seguiu os seguintes passos:

1. Aplicação da ferramenta Kahoot! para as duas disciplinas e observação sobre o cenário;

2. Análise quantitativa sobre o desempenho dos alunos quanto ao acerto das questões e participação nas sessões;
3. Aplicação do questionário de avaliação para a disciplina e seleção das perguntas referentes ao uso do Kahoot! e dificuldade nas questões; e
4. Registro das lições aprendidas.

A Seção 5 apresenta o contexto de aplicação da pesquisa, bem como a caracterização das turmas e dos números de participantes, que representa o passo (1).

A Seção 6 mostra os resultados quantitativos e qualitativos da pesquisa referentes aos passos (2) e (3). Por fim, as lições aprendidas da aplicação do Kahoot!, retratando o passo (4), serão apresentadas na Seção 8.

5. A dinâmica da Pesquisa

O cenário de utilização da ferramenta Kahoot! está descrito na Tabela 2. A disciplina de Gerência de Projetos de Software foi ministrada em formato presencial e a disciplina de Engenharia de Software em formato remoto, ambas com o mesmo professor. As disciplinas, objetos deste estudo, pertencem ao cursos de Sistemas de Informação (SI) e possuem carga horária total de 68 horas cada uma, sendo 100% de carga horária teórica.

Tabela 2. Turmas com utilização da ferramenta Kahoot!

Ano	Modalidade	Disciplina	Período da Disciplina	Discentes Matriculados
2019	Presencial	Gerência de Projetos de Software	12/08/2019 a 11/12/2019	21
2020	Remoto	Engenharia de Software	17/09/2020 a 22/12/2020	31

Antes das sessões avaliativas utilizando o Kahoot!, o professor da disciplina apresentou a ferramenta para os alunos e solicitou que o download do aplicativo fosse realizado ou que os alunos acessassem pelo navegador de Internet, sem necessidade de download do aplicativo. Após esta apresentação, uma sessão Kahoot! para teste foi executada com os alunos contendo perguntas sobre o plano de ensino e as regras sobre a abordagem gamificada apresentada na primeira aula. Nesse momento, os alunos tiveram contato com a ferramenta e a compreensão do seu uso, principalmente sobre a disposição das respostas e do cronômetro.

O desenvolvimento das questões para as duas disciplinas explorou os conceitos apresentados nas aulas de forma direta, sem contextualização ou cenários para análise, pois em função do tempo limite para responder e a dinâmica da ferramenta não foi possível a inclusão de maiores detalhes nas questões, por exemplo:

- Engenharia de Software: Para design de uma classe em um projeto orientado a objetos devemos ter alta coesão e baixo acoplamento. (Alternativas: Verdadeiro ou Falso)
- Gerência de Projetos de Software: São processos da gestão de escopo, exceto? (Alternativas: Criar TAP, Criar EAP, Definir escopo, Coletar Requisitos)

Na disciplina de Gerência de Projetos de Software, a dinâmica da aplicação do Kahoot! aconteceu totalmente de maneira síncrona, sendo realizada ao final das aulas sobre conteúdos teóricos apresentados, totalizando 12 sessões. Nessas sessões, o professor projetava as questões utilizando um data-show e os alunos realizavam a conexão com a plataforma utilizando o celular ou notebook. Por causa da dinâmica do desenvolvimento da

disciplina, com apresentação de trabalhos pelos alunos e atividades avaliativas, a quantidade de sessões aplicadas foi limitada, se comparado com a quantidade total de aulas realizadas.

Observou-se que, nesse momento, a aplicação do Kahoot! trouxe maior interação da turma, pois a cada pergunta apresentada os alunos observavam os resultados, acertos e quantidade de pontos, a alternativa correta e a sua posição no Podium. Ao final da aplicação, os alunos, ainda na adrenalina da aplicação do Kahoot!, saiam de sala conversando sobre a aplicação e realizando brincadeiras uns com os outros.

As sessões no Kahoot! aplicadas possuíam em média 7,5 questões, com variação de 70% de questões de múltipla escolha e 30% de questões com opções de verdadeiro e falso. Nessa aplicação não foram utilizadas as questões do tipo quebra-cabeça por conta da aplicabilidade aos conteúdos tratados na disciplina.

Na disciplina de Engenharia de Software foram aplicadas 9 sessões, com média de 9,8 questões por sessão, em formato assíncrono, sendo o link de acesso ao Kahoot! enviado para os alunos por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da instituição.

Nesse formato, os discentes tinham o prazo para resposta de até 3 dias para acessar a ferramenta e responder as perguntas. Com o ensino remoto não foi observada a interação dos alunos, pois o acesso por parte do discente ocorria em horários distintos.

A quantidade de sessões foi diferente em cada disciplina, pois na Engenharia de Software foi adaptado o cronograma de aulas on-line, uma vez que o período letivo na pandemia teve a quantidade reduzida de dias no semestre. Quanto à disponibilidade de recursos computacionais, tais como notebook e celular com acesso à internet, nas duas turmas todos os alunos possuíam os equipamentos para a realização das sessões do Kahoot!.

A adaptação do formato de aplicação (síncrono e assíncrono) foi necessária, pois no período remoto houve a flexibilidade no quesito frequência dos alunos, não incluindo como elemento obrigatório. Além disso, foi viabilizada a gravação dos encontros síncronos no período remoto e disponibilizado para os alunos assistirem em outro momento.

6. Análise dos Resultados

A análise dos resultados da aplicação da ferramenta Kahoot! nas modalidades de ensino presencial e remoto foram realizadas sob quatro visões:

1. Percentual de acertos dos alunos e participação nas sessões;
2. Percepção dos alunos quanto à aplicação da ferramenta;
3. Nível de dificuldade das questões; e
4. Comentários sobre o uso do Kahoot!.

A Tabela 3 apresenta o percentual médio de acertos dos alunos em cada sessão do Kahoot! para a disciplina de Gerência de Projeto de Software, turma 2019, sob o contexto do ensino presencial.

Tabela 3. Percentual médio de acerto da Turma 2019

Sessão do Kahoot!	Total de Questões	% de acerto	Desvio Padrão
01	7	50,00%	0,33
02	8	76,88%	0,11
03	8	51,88%	0,24
04	10	60,00%	0,30
05	10	48,89%	0,36
06	7	60,71%	0,26
07	7	70,00%	0,25
08	6	65,00%	0,24
09	7	70,83%	0,30

Sessão do Kahoot!	Total de Questões	% de acerto	Desvio Padrão
10	7	65,71%	0,31
11	6	62,00%	0,36
12	7	72,50%	0,31

A Figura 3 apresenta um gráfico com o percentual de acertos somando as 12 sessões de Kahoot! jogadas. A média geral de acerto geral da turma foi de 62,81%, sendo os alunos com maior e menor média de acerto em 86,18% e 44,44%, respectivamente. Nota-se que a quantidade de alunos matriculados (21), Tabela 2, é diferente da quantidade de alunos apresentados (20) na Figura 3 em função da ausência de um aluno durante todas as aulas da disciplina. Além disso, a participação dos alunos nas sessões teve média de 87,5%, calculada em função da quantidade de alunos que participaram por sessão, dividido pela quantidade de alunos total.

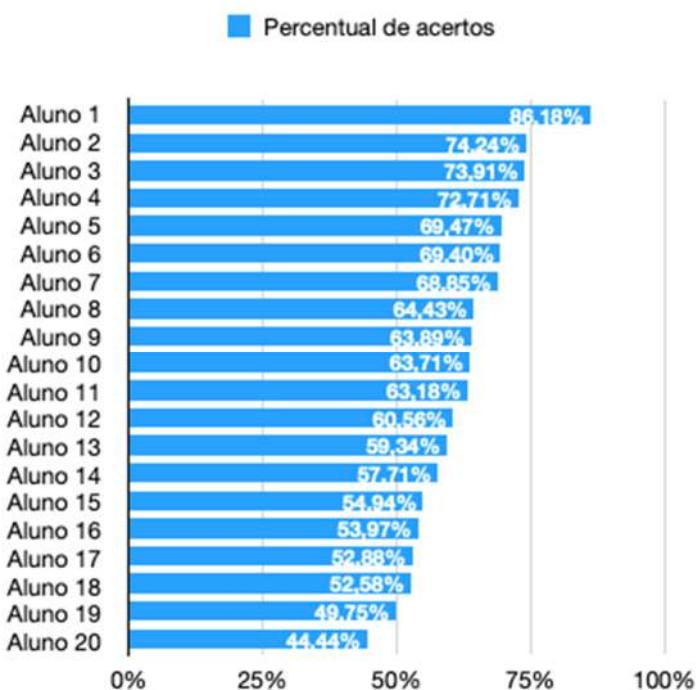


Figura 3. Percentual de acertos por aluno - turma 2019

Fonte: Elaboração própria (2021).

Na disciplina realizada de forma remota, os percentuais médios de acertos estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4. Percentual médio de acerto da Turma 2020

Sessão do Kahoot!	Total de Questões	% de acerto	Desvio Padrão
01	13	57,07%	0,25
02	10	57,42%	0,27
03	9	62,37%	0,28
04	9	61,29%	0,27
05	10	61,27%	0,33
06	9	61,65%	0,31
07	10	64,84%	0,28
08	9	70,61%	0,31

Sessão do Kahoot!	Total de Questões	% de acerto	Desvio Padrão
09	10	75,48%	0,29

A Figura 4 apresenta um gráfico com o percentual de acertos, somando as 9 sessões de Kahoot! jogadas. A média geral de acertos foi de 61,65% e os alunos com maior e menor média de acertos foi em 92,22% e 16,67%, respectivamente. A participação dos alunos nas sessões foi de 90,68%, calculado da mesma forma que a turma 2019.

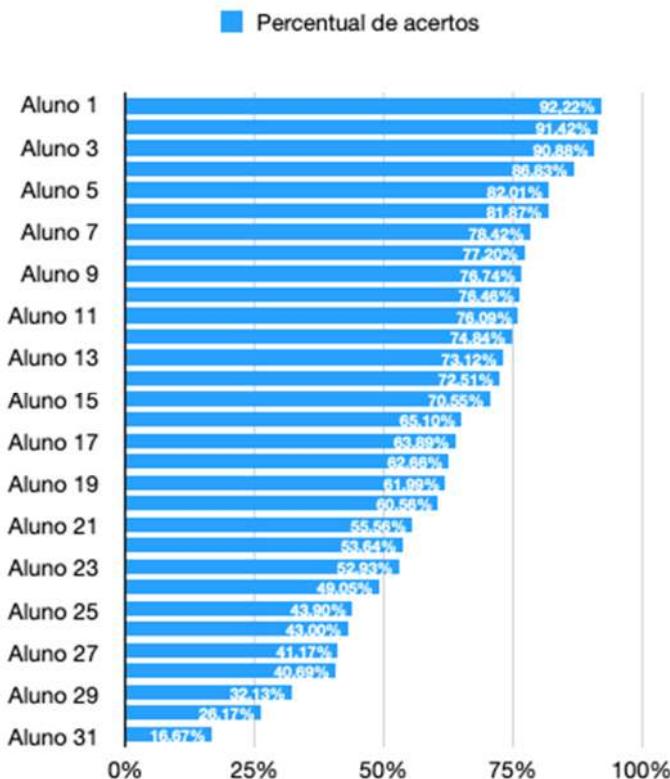


Figura 4. Percentual de acertos por aluno - turma 2020

Fonte: Elaboração própria (2021).

Nesta primeira visão, nota-se que o ensino presencial apresentou maior média de acertos, se comparado com o ensino remoto. Outro aspecto relevante foi o maior percentual de acerto individual do ensino presencial (86,18%) e do remoto (92,22%). Nota-se ainda que o desvio padrão da aplicação do Kahoot! de forma presencial foi próximo da aplicação remota. Sobre a participação dos alunos nas sessões, houve participação próxima ao total previsto, sendo superiores a 85% em ambas as aplicações.

Ao final das duas disciplinas foi aplicado um questionário de avaliação sobre o andamento da disciplina no que tange aos aspectos relacionadas ao uso da abordagem gamificada, pontos positivos, pontos negativos e duas questões relacionadas à aplicação do Kahoot!, sendo:

- Q1 Como você avalia a prática de aplicação do Kahoot!?
- Q2 Qual o nível de dificuldade das questões do Kahoot!?

O questionário de avaliação foi aplicado na última semana da disciplina, com o caráter opcional, não identificável, sendo utilizada a ferramenta Google Forms para a disponibilização das perguntas e coleta dos resultados. Em termos de participação, a turma de 2019 teve um índice de 30%, enquanto a turma 2020 ficou com 54%.

O principal motivo que pode ter levado a baixa adesão ao preenchimento do questionário foi o seu caráter opcional. No entanto, optou-se por tratar desta forma para obter a participação qualificada dos respondentes, bem como maior nível de exigência e crítica ao andamento da disciplina e aplicação do Kahoot!.

A Figura 5 apresenta os resultados referentes à questão Q1, incluindo a avaliação dos anos de 2019 e 2020. A escala de resposta para a questão Q1 utilizou: 1 - Pouco Importante, 2 - Moderado, 3 - Importante e 4 - Muito Importante. Nota-se que há uma concentração de respostas positivas, se considerarmos as alternativas 3 e 4.

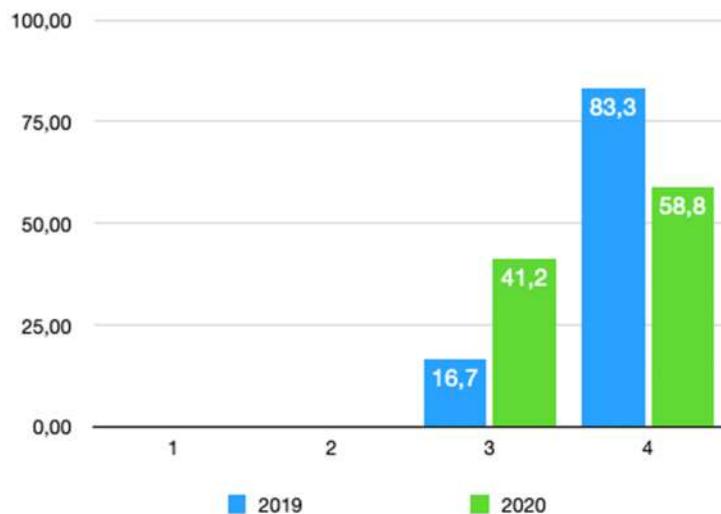


Figura 5. Percentual de respostas da Q1

Fonte: Elaboração própria (2021).

A Figura 6 apresenta os resultados referentes à questão Q2, seguindo o mesmo agrupamento utilizado na Figura 5. A escala da Q2 utilizou os valores: 1 para Muito fácil, 2 para Fácil, 3 para Difícil e 4 para Muito Difícil. Nesta questão, destaca-se a opção 3 com o percentual superior a 65% dos respondentes, indicando certo grau de dificuldade para as questões do Kahoot!.

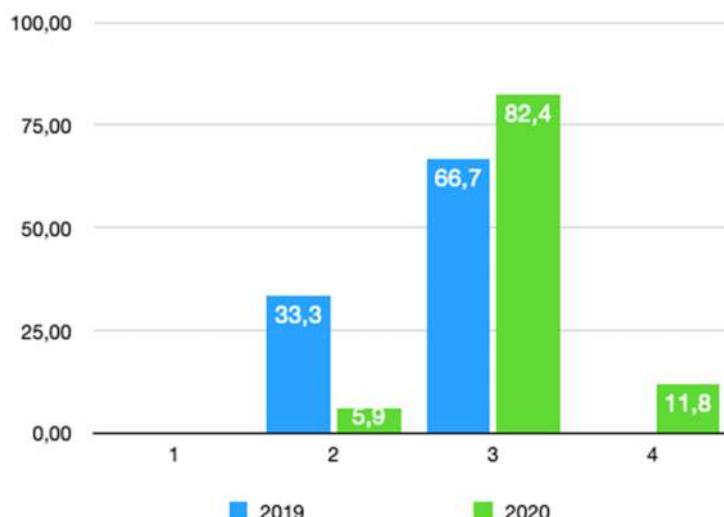


Figura 6. Percentual de respostas da Q2

Fonte: Elaboração própria (2021).

Apesar da indicação de nível de dificuldade nas questões de 94,2% (respostas 3 e 4 - Muito difícil) da turma de 2020, os dados de acertos da quantidade de questões são semelhantes, se comparados com os da turma de 2019.

Em relação à última visão, destacam-se os comentários fornecidos pelos alunos no mesmo questionário utilizado para feedback sobre o assunto. Nas questões subjetivas, os alunos avaliaram a abordagem gamificada em geral, porém houve indícios de pontos positivos e negativos especificamente sobre o Kahoot!. Os comentários selecionados foram exclusivamente os que possuíam referências ao Kahoot! no texto, sendo 3 dos 6 comentários na turma de 2019 e 2 dos 13 comentários na turma de 2020.

Na turma de 2019, que fez o curso presencialmente, houve os seguintes comentários:

1. “Aplicação do Kahoot! como método avaliativo durante o decorrer da disciplina”
2. “Kahoot! tornou mais justa a distribuição dos Cherrys (bônus)”
3. “Usar kahoot! em todas as aulas”

Com base nos comentários da turma de 2019, embora poucos alunos tenham fornecido feedback subjetivo, há uma avaliação positiva quanto ao uso da ferramenta e no comentário (3) houve indicação de seu uso em todas as turmas. Sobre o comentário (2), como os alunos haviam participado de outro curso com abordagem gamificada, o Kahoot! foi inserido como alternativa para a distribuição de Coins para participação na aula, que antes era realizada pelo próprio professor.

Para a turma de 2020, que aconteceu remotamente, os comentários foram:

1. “Quanto ao Kahoot!, acho muito interessante porque é uma atividade rápida e testa o quanto de atenção estávamos prestando na aula. Só gostaria que houvesse alguma informação apontando o erro quando marcamos um erro resposta para que não apenas saibamos a resposta certa, mas também entendamos o erro.”
2. “Se for online, pense em como os caras não podem trapacear no Kahoot!”

Importante observar que os comentários da turma de 2020 têm outro foco de discussão, sendo a própria ferramenta. No comentário (1), por exemplo, há um feedback positivo em relação ao uso da ferramenta, porém também há a indicação de uma nova funcionalidade que aponta o erro da alternativa. O comentário (2) indicou uma ameaça à execução de Kahoot! de forma assíncrona, como nesta modalidade, os alunos que realizam a avaliação previamente podem indicar as disciplinas corretas e alternativas a outros colegas.

7. Discussão

Usando o Kahoot! como alternativa para apoiar a implementação de uma abordagem gamificada no desenvolvimento da disciplina, seja de forma presencial ou remota, como mostra a Figura 5, na opinião dos alunos, foi importante para o processo de aprendizagem.

Em relação à visão de desempenho das duas turmas, a diferença na quantidade de acertos para a disciplina no formato presencial em relação ao remoto em média foi de 1,16%, portanto houve similaridade no indicador nesse quesito.

Apesar da semelhança na média de acertos entre as duas turmas, houve uma diferença considerável em termos de porcentagem de alunos com mais e menos acertos, o que é confirmado pela média do desvio padrão, que para a turma 2019 foi de 0,06 e para a turma de 2020 foi de 0,28. Se considerarmos a média dos cinco alunos com mais acertos e dos cinco com menos acertos, teremos uma diferença de 58,76% referente ao ensino remoto para 21,33% no ensino presencial.

Uma hipótese para essa diferença entre as duas modalidades pode ser o engajamento dos alunos em sala de aula no formato presencial. Em uma observação sobre a execução da modalidade presencial, notou-se maior entusiasmo coletivo quando as sessões do Kahoot!

foram realizadas. Além disso, as conversas entre os alunos durante o intervalo entre as perguntas e a exibição do Ranking parcial impulsionaram a competitividade e o engajamento da turma em busca de melhores notas para cada sessão.

No modo remoto, cada aluno poderia realizar a atividade conforme sua conveniência. Assim, há uma hipótese de expansão do individualismo, que pode ser expressa pela diferença no percentual de acertos máximos e mínimos desta modalidade, conforme apresentado na Seção 6.

Sobre a participação dos alunos nas sessões Kahoot! houve similaridade, pois esse indicador nas duas aplicações foram superiores a 85%, o que reforça o engajamento neste tipo de atividade nas duas turmas, o que nos permite criar a hipótese de que ferramentas de jogos, como o Kahoot!, podem ser aplicadas ao contexto da educação como forma de incentivar a participação dos alunos com o assunto, visando maior aprendizado e maior índice de acertos.

Apesar das diferenças em relação às disciplinas de Engenharia de Software e Gerência de Projetos de Software, as sessões Kahoot! trataram de questões teóricas e rápidas, o que é uma similaridade entre as aplicações.

Por causa do percentual de respondentes ao questionário de avaliação da disciplina, é necessário realizar novos estudos comparativos para aumentar o percentual de respondentes, bem como verificar se o comportamento se manterá semelhante ao deste trabalho.

Outro aspecto importante para discussão é como usar o Kahoot! no aprendizado remoto. Será que se a aplicação no modo remoto fosse síncrona, os resultados seriam os mesmos que no formato presencial? A partir dos resultados apresentados na Seção 6, pode-se notar que a aplicação no formato síncrono gera maior competitividade entre os alunos. Além disso, reduz o compartilhamento de respostas entre os alunos, o que possivelmente ocorreu apenas na aplicação assíncrona.

Por fim, nas respostas às questões subjetivas, houve diferença no direcionamento dos comentários, estando na turma de 2019 positivamente e querendo ser aplicado em todas as turmas e na turma de 2020 de forma proposital, no que diz respeito ao fornecimento de feedback por alternativas erradas e indicação da ameaça de “trapaça” executando remotamente.

8. Conclusão

O presente trabalho apresentou um relato de experiência sobre o uso do Kahoot! em duas disciplinas do curso de Sistemas de Informação em duas modalidades de ensino, presencial e remota.

Sobre as questões de pesquisa elencadas na Seção 4, com base nos resultados obtidos podemos respondê-las:

RQ1 - Qual o grau de satisfação dos alunos com o uso do Kahoot! em relação ao tipo de ambiente?: Como resultado, observou-se que o uso do Kahoot! teve uma taxa de aceitação de 83,3% no ensino presencial e 58,8% no ensino remoto, conforme mostra a Figura 5. Além disso, as questões subjetivas apresentaram respostas positivas para a aplicação da ferramenta, propositivas quanto às funcionalidades da ferramenta e uma ameaça ao utilizá-la online;

RQ2 - Qual o desempenho dos alunos em realizar o Kahoot! de maneira síncrona e assíncrona?: Sobre o desempenho dos alunos na execução das sessões Kahoot!, nota-se uma média geral de acertos de 62,81% para o ensino presencial e 61,65% para o remoto. No entanto, o desvio padrão médio foi menor no grupo presencial em relação ao modo remoto,

o que pode estar relacionado à forma de aplicação, sendo o presencial de forma síncrona, e o remoto de forma assíncrona. Vale ressaltar também que o envolvimento presencial na execução do Kahoot! trouxe maior descontração e integração dos alunos no pós-sessão. Além disso, o indicador de participação dos alunos nas sessões, nas duas turmas, alinhado ao número de acertos, foi relevante para avaliação positiva do engajamento dos alunos com as sessões Kahoot!.

Embora este estudo apresente resultados positivos em relação a aceitação e engajamento dos alunos, mais estudos devem ser realizados a fim de avaliar a experiência da aplicação do Kahoot! em mais turmas. No entanto, este trabalho inicia a discussão em busca da melhor estratégia de aplicação da ferramenta, seja de forma síncrona ou assíncrona.

Em relação à literatura especializada, os resultados apresentados neste estudo estão alinhados aos trabalhos (de Araújo e Oliveira, 2021), (Romio e Paiva, 2017), sendo avaliação positiva quanto à aplicação do Kahoot!. Apesar desses resultados positivos, a quantidade de respondentes dos questionários não atendeu às expectativas dos pesquisadores. No entanto, por ter sido voluntário e não identificável, as respostas obtidas possuem certo grau de confiabilidade, o que traz para o estudo indicadores relevantes. Vale ressaltar que os resultados não devem ser generalizados para quaisquer outras aplicações do Kahoot! e que novos estudos irão subsidiar o direcionamento que o uso do Kahoot! promove maior engajamento dos alunos com a disciplina.

Com base na análise das quatro visões apresentadas na Seção 6, nas discussões e nas respostas obtidas em relação às questões de pesquisa, destacam-se algumas lições aprendidas sobre o uso do Kahoot!:

1. Realizar as sessões Kahoot! de modo presencial de maneira síncrona;
2. Realizar discussões com os alunos sobre a alternativa correta e sobre as incorretas;
3. Para aplicação on-line de maneira assíncrona, não há formas para evitar o compartilhamento das respostas pelos alunos;
4. Realizar o uso do Kahoot! em conteúdos teóricos independentemente da disciplina;

Como limitações, o trabalho observou apenas dois grupos e o formato de utilização da ferramenta foi específico para cada modalidade de ensino. Além disso, a quantidade de participantes que responderam a pesquisa não atendeu às expectativas dos pesquisadores, porém, por ser opcional e não identificado, é um indicador de confiabilidade nas respostas.

Com relação à proposta de trabalhos futuros, pretendemos realizar observações em outras aplicações do Kahoot! a fim de avaliar os resultados utilizando as quatro visões apresentadas na Seção 6. Além disso, há outra ação para avaliar na mesma modalidade de ensino as duas formas de aplicação do Kahoot! (síncrono e assíncrono), bem como fazer uso das lições aprendidas apresentadas neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bicen, H. and Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of students for gamification approach: Kahoot as a case study. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 13(02):72–93.

Bourque, P. and Fairley, R. E. (2014). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge SWEBOK ® A Project of the IEEE Computer Society.

Burke, B. (2015). Como a Gamificação Motiva as Pessoas a Fazerem Coisas Extraordinária. DVS Editora, São Paulo.

- da Saúde, M. (2020). Boletins epidemiológicos. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/boletins-epidemiologicos/numeros-recentes>. [Online; accessed 20-July-2021].
- da Silva, J. B., Andrade, M. H., de Oliveira, R. R., Sales, G. L., and Alves, F. R. V. (2018). Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do kahoot para gamificar a sala de aula. *Revista Thema*, 15(2):780–791.
- de Araújo, A. C. M. and Oliveira, B. V. C. (2021). Estratégia de gamificação no ensino superior: relato de experiência da aplicação do kahoot na disciplina de metodologia científica. *Brazilian Journal of Development*, 7(7):71322–71333.
- de Pádua Paula Filho, W. (2019). Engenharia de Software: produtos. LTC, Rio de Janeiro.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., and Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. Acesso em: 16 nov. 2021.
- Institute, P. M. (2017). Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK). Project Management Institute, Inc.
- Junior, J. B. B. (2017). O aplicativo kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação—Challenges, pages 1587–1602.
- Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer.
- Pressman, R. and Maxim, B. (2016). Engenharia de Software: Uma abordagem profissional. Mc Graw Hill Education, Porto Alegre.
- Romio, T. and Paiva, S. C. M. (2017). Kahoot e goconqr: uso de jogos educacionais para o ensino da matemática. *SCIENTIA CUM INDUSTRIA*, 5(2):90–94.
- Schwaber, K. and Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game.
- Sugita, D. M., de Oliveira, A. M., de Araújo Freitas, A., Bernardes, C. T. V., Arruda, J. T., Moura, L. R., Lima, M. M., Moreira, S. M., de Almeida Brito, W., and da Silva, W. G. (2020). (novas) competências docentes para o ensino remoto. *Anais do Seminário de Atualização de Práticas Docentes*, 2(2).
- Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B., and Tanaka, S. (2013). Gamification, Inc : como reinventar empresas a partir de jogos. MJV Press.
- Wang, A. I. and Tahir, R. (2020). The effect of using kahoot! for learning – a literature review. *Computers & Education*, 149:103818.

Wolf, G. (2021). Aplicativo kahoot vira hit no ensino a distância e mira mercado brasi-leiro. <https://bit.ly/3Jt8Sc8>. [Online; accessed 20-July-2021].

Zichermann, G. and Cunningham, C. (2011). Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. O'Reilly.