



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE SISTEMAS PARA INTERNET
SISTEMAS PARA INTERNET**

LUCAS DOS ANJOS PEREIRA

**QuizIF: Uma proposta de jogo baseado na disciplina de Montagem
e Manutenção de Computadores**

**SALGUEIRO
2023**

LUCAS DOS ANJOS PEREIRA

**QuizIF: Uma proposta de jogo baseado na disciplina de Montagem
e Manutenção de Computadores**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Sistemas para Internet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Salgueiro, como requisito parcial à obtenção do título de tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador(a): Dr. Francisco Kelsen de Oliveira

SALGUEIRO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P436 Pereira, Lucas dos Anjos.

QuizIF : Uma proposta de jogo baseado na disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores / Lucas dos Anjos Pereira. - Salgueiro, 2023.
28 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Sistemas para Internet) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Francisco Kelsen de Oliveira.

1. Tecnologia educacional. 2. Gamificação. 3. Jogos sérios. 4. Quiz. I. Título.

CDD 371.334

LUCAS DOS ANJOS PEREIRA

QuizIF: Uma proposta de jogo baseado na disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Salgueiro, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Aprovado em: 13/02/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Francisco Kelsen de Oliveira – IFSertãoPE
Orientador(a) e Presidente da banca

Prof. Augusto Coimbra Costa Pinto – IFSertãoPE
Membro Interno

Prof. Antônio Ferrão Paiva Pinto Neto – Universidade Aberta do Brasil (UAB)
Membro Externo

SALGUEIRO
2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sua bênção, saúde e guia ao longo deste projeto. Também gostaria de expressar minha gratidão aos meus amigos e familiares, que forneceram suporte incansável e foram uma fonte constante de motivação e apoio durante todo o processo. Em especial meus pais Marcos Antônio Pereira Dos Santos e Cicera dos Anjos Pereira e os amigos Marcos Antônio Ferreira Firmino e César de Barros Costa. A minha namorada Ruth Montenei Lemos dos Santos, que me ofereceu amor, apoio e compreensão a cada passo do caminho. Além disso, todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho. Ao meu professor e orientador Dr. Francisco Kelsen de Oliveira, que dedicou seu tempo e conhecimento para guiar este projeto. Aos demais examinadores da banca, o professor Augusto Coimbra Costa Pinto e o professor Antônio Ferrão Paiva Pinto Neto. E por último, quero agradecer também ao IFSertãoPE Campus Salgueiro e todo o seu corpo docente.

“Os primeiros 90% do código representam os primeiros 10% do tempo de desenvolvimento. Os 10% restantes do código é para mostrar aos outros os 90% do tempo de desenvolvimento. “

Tom Cargill

RESUMO

Aparelhos móveis como celulares e *tablets* já fazem parte da rotina diária dos estudantes e professores. A gamificação no ambiente escolar oferece didática prazerosa e com um aproveitamento maior e melhor aos educandos. Diante do exposto, surgem opções para aderir a gamificação às salas de aulas com aplicativos móveis fazendo assim com que as aulas possam ser de fato mais proveitosas. Este trabalho apresenta um aplicativo móvel gamificado denominado como QuizIF para a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC) da grade curricular dos cursos de tecnologia. Assim o objetivo deste jogo, é estimular o aprendizado de forma dinâmica e divertida sobre a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC). A pesquisa desenvolveu-se a partir de análises da literatura, partindo assim para desenvolver o mesmo através de uma plataforma, onde foi possível gerar o aplicativo com seus respectivos desafios e funções. Assim, conseguiu-se como resultado um app voltado para a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC) com foco em uma jogabilidade prazerosa e que irá fortalecer os conhecimentos dos discentes.

Palavras-chave: Gamificação; Jogos sérios; Quiz.

ABSTRACT

Mobile devices such as cell phones and tablets are already part of students' and teachers' daily routines. Gamification in the school environment offers enjoyable teaching and better learning outcomes for students. Given this, there are options to incorporate gamification into the classroom with mobile applications, making the lessons more productive. This work presents a gamified mobile application called QuizIF for the discipline of Computer Assembly and Maintenance (CAM) in technology courses. The objective of this game is to stimulate learning in a dynamic and fun way about the Computer Assembly and Maintenance (CAM) discipline. The research was developed based on literature analysis, leading to the development of the application through a platform, where it was possible to generate the app with its respective challenges and functions. As a result, an app was created focused on the Computer Assembly and Maintenance (CAM) discipline with a focus on enjoyable gameplay and that will strengthen the knowledge of the learners.

Keywords: Gamification; Serious games; Quiz.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

QUADRO 1: ANÁLISE DE CADA PLATAFORMA	16
--------------------------------------	----

FIGURAS

FIGURA 01: AMBIENTE DA PLATAFORMA KODULAR	18
---	----

FIGURA 02: AMBIENTE DE BLOCOS DA PLATAFORMA KODULAR	19
---	----

FIGURA 03: SPLASH SCREEN E TELA DE INICIALIZAÇÃO DO JOGO	20
--	----

FIGURA 04: TELA DE CADASTRO E TELA DO JOGO	20
--	----

FIGURA 05: TELAS DO MENU (MENU, SOBRE E CONTATO)	21
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
3 METODOLOGIA	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Os meios de ensino atuais adotados por professores visam disponibilizar as matérias aos alunos apenas nas salas de aulas com conteúdos às vezes extensos e atividades desgastantes, que ocasionalmente não conseguem ser fixadas na mente dos discentes. Métodos de ensino atuais buscam formar profissionais habilitados para lidar com problemas complexos, com capacidade para resolver problemas em diferentes contextos e a habilidade de pensar de forma independente (MATOS et al., 2019)

Contudo, os modelos pedagógicos tradicionais são centrados no professor e em aulas expositivas, em que as disciplinas são dissociadas entre si, e priorizam a capacidade de memorização dos estudantes, o que colabora para formar profissionais passivos e acríticos (PAIVA et al., 2018).

O surgimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) oferece oportunidades para o avanço e melhoria de resultados relacionados à educação (SILVA; VIANA; WATAYA, 2020). A *internet* expande o conhecimento além da sala de aula tradicional, e, com elas aplicadas às disciplinas, podemos avançar nos meios acadêmicos com didáticas mais prazerosas tanto para o educando quanto o educador.

Com a educação expandida para os meios digitais de forma vertiginosa, faz com que os educadores e as instituições de ensino se adaptem e adotem esses recursos. Contudo, eles são uma ótima alternativa para o ensino, pois podem tornar aulas que eram entediadas e às vezes sem fixação do conteúdo na mente dos alunos mais proveitosas. Para isso, a utilização da gamificação na metodologia pedagógica pode auxiliar os profissionais da educação. Sabe-se que jogos têm potencial para facilitar e aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem por meio de experiências ativas vivenciadas pelos participantes (PAIVA et al., 2018).

Com base nestas situações apresentadas, alinhada à gamificação e entretenimento educacional, foi proposto um aplicativo *mobile* para a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC). Este contém o intuito de disponibilizar um jogo divertido que apresenta uma metodologia de ensino da disciplina com a ideia de entendimento e aprendizado enquanto se pratica. Os discentes dos períodos iniciais, encontram dificuldades com as metodologias da

disciplina e adaptam-se a mesma, justificando-se assim o desenvolvimento do aplicativo QuizIF.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um projeto de jogo educacional para a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), como também descrever o seu processo de criação. O TCC está organizado da seguinte forma: A seção 2, são apresentados trabalhos relacionados ao tema que sustentam a tese; na seção 3, apresenta como o jogo foi pensado e desenvolvido; na seção 4, são apresentados dados sobre o jogo, seu desenvolvimento e informações sobre sua utilização; e na seção 5, são feitas considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em todas as áreas da educação, os professores encontram dificuldades para transmitir seus ensinamentos aos alunos, especialmente nas disciplinas relacionadas à tecnologia. Para lidar com esse desafio, surgem propostas de formação inicial ou complementar que discutem temas como metodologias ativas, inovação na educação, aprendizagem baseada em jogos digitais, educação híbrida, entre outros (PIMENTEL; NUNES; JÚNIOR, 2020).

Assim, os pesquisadores defendem que é preciso mudar o modelo de ensino tradicional, que coloca o professor como fonte única de conhecimento e os alunos como receptores passivos do conteúdo. É necessário oferecer experiências educacionais enriquecedoras, agradáveis e divertidas, para transformar um modelo ineficiente e monótono em um modelo mais interativo e envolvente, aumentando a interação dos alunos nas atividades (RAMOS, 2020).

Algumas disciplinas abrangem conteúdos extensos e às vezes envolvem práticas. Uma matéria que pode ser abordada é a Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), a qual está relacionada a este trabalho. Porventura a mesma é um dos conteúdos exigidos nos cursos relacionados a tecnologia, mas por ser uma matéria que envolve muita prática, alguns discentes e às vezes a instituição não possuem recursos disponíveis para a realização de aulas práticas e acabam optando por um ensino teórico, no qual, pode ser pouco produtivo.

É importante ressaltar que atividades práticas simuladas são fundamentais para promover o aprendizado dos estudantes na disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), e a gamificação pode contribuir para isso. Estas atividades simuladas podem ser desenvolvidas através de jogos eletrônicos, aplicativos móveis, entre outros recursos tecnológicos.

Ao utilizar a gamificação para ensinar Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), as atividades práticas simuladas podem ser realizadas no ambiente virtual, permitindo que os estudantes possam experimentar e aplicar conceitos e técnicas de montagem e manutenção de computadores sem os riscos associados às atividades práticas reais.

As atividades práticas simuladas também permitem que os estudantes possam aprender em seu próprio ritmo e sejam desafiados de forma gradativa, aumentando a confiança e a motivação dos estudantes. Além disso, as atividades práticas simuladas podem ser adaptadas de acordo com as necessidades e habilidades individuais dos estudantes, proporcionando um ensino mais personalizado.

Em resumo, as atividades práticas simuladas são fundamentais para promover o aprendizado de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), e a gamificação pode contribuir para isso ao permitir que estas atividades sejam realizadas em ambientes virtuais de forma lúdica e desafiadora.

Para que o ensino nas universidades, escolas e outras universidades educacionais não fique entediante, muitos professores utilizam os meios de comunicação através de fatores que contribuam para o aprendizado, como por exemplo o avanço tecnológico que veio de forma massiva, tomando espaço dentro da sala de aula como um recurso disponível para o ensino. Nessa perspectiva, ao se utilizar a tecnologia no ambiente escolar o professor se propõe a explorar as vantagens que este recurso pode trazer para a sala de aula, pois ao utilizá-la a seu favor, esta pode servir como uma forma de estimular o aluno ao aprendizado (BARBOSA; PONTES; CASTRO, 2020).

Várias estratégias já foram adotadas para a disseminação do conteúdo de forma que possa prender os alunos e que os mesmos possam entender, compreender e aprender. Muitos recursos tecnológicos estão disponíveis atualmente, contudo a gamificação pode ser uma alternativa viável e eficaz nos processos de ensino e aprendizagem.

Segundo Pimentel, Nunes e Júnior (2020), a gamificação, cujas origens encontram-se nos campos da administração e do *marketing*, utiliza-se de elementos dos jogos digitais em contextos que não são jogos, visando o engajamento das pessoas na resolução de problemas, ou na proposta de uma aprendizagem mais experiencial.

Além de criar condições para o desenvolvimento de estratégias de ensino que favorecem o aprendizado por meio de desafios e práticas, a gamificação estimula a competitividade entre os discentes. Pois a maioria desse recurso é aplicada a um jogo, onde no mesmo possuem regras, metas e *rankings* que estimulam a concorrência entre os usuários.

A gamificação consiste na utilização de games (elementos próprios do jogo como objetivos, regras claras, competição etc.) e de brincadeira (brinquedo e design lúdico) em contextos fora dos games com a finalidade de motivar, despertar o interesse e promover aprendizagem de conteúdos considerados difíceis tornando o assunto mais facilmente assimilável e compreendido de forma dinâmica causando a atração da atenção por parte dos alunos (Costa; Duarte; Gama, 2020).

Portanto, as pesquisas apresentadas destacam a importância da gamificação no ensino e como ela é essencial. Este trabalho desenvolveu um aplicativo que busca apresentar aos estudantes uma forma mais lúdica de aprendizado, utilizando a gamificação na disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC). Seu intuito é levar às salas de aulas um ensino mais prático e agradável, para que os alunos tenham uma experiência de aprendizado mais prazerosa. A seguir, a próxima seção descreve em detalhes como esse trabalho foi desenvolvido.

3 METODOLOGIA

O desígnio desta pesquisa definiu-se como uma metodologia qualitativa, na qual a coleta de dados é predominantemente descritiva e utiliza a gamificação para estimular o aprendizado na sala de aula. Esta pesquisa qualitativa apresenta informações sobre o aplicativo desenvolvido e os métodos aplicados para a sua apresentação. Embora não inclua um grupo de coleta de dados, que é uma característica da metodologia qualitativa, ele ainda apresenta potencial por meio da experiência própria do discente que cursou a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC).

Comumente os alunos do ensino de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), precisam da disponibilização de aulas práticas para obter o conhecimento na disciplina, e por vezes, não são contempladas com a quantidade que realmente podem necessitar para aprenderem o conteúdo. Portanto, a ideia proposta desta pesquisa dirigiu-se ao desenvolvimento de um aplicativo *mobile* para a disciplina, com o intuito de auxiliar os alunos com questões que possam ser praticadas em qualquer lugar e aprendidas de maneira lúdica, baseando-os na criação do jogo com conceitos em gamificação.

A gamificação é amplamente discutida na literatura acadêmica e tem sido facilmente vista de diferentes perspectivas. Para o autor Werbach (2014), a gamificação é uma técnica de design que utiliza elementos de jogos em contextos que não são jogos. Esses elementos incluem recompensas, desafios, competições, narrativas e outros aspectos lúdicos que podem engajar e motivar as pessoas a realizar tarefas ou alcançar objetivos específicos. De acordo com o autor, a gamificação pode ser aplicada em diferentes áreas, como educação, negócios, saúde e bem-estar, entre outras, e pode ter impactos significativos na motivação e no desempenho dos usuários.

Já para o autor Deterding et al. (2011), a gamificação é mais do que apenas adicionar elementos de jogos a um contexto não lúdico. Segundo eles, a gamificação é uma forma de criar experiências de usuário envolventes e significativas, que podem mudar comportamentos e atitudes em relação a determinados temas ou questões. Para os autores, a gamificação deve ser baseada em teorias de motivação e psicologia, e deve levar em consideração as necessidades e expectativas dos usuários, a fim de alcançar resultados efetivos.

Os jogos sérios com fins educativos, também conhecidos como jogos educacionais, têm sido amplamente utilizados como ferramentas para a aprendizagem. De acordo com Connolly et al. (2012), os jogos educacionais podem proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem mais significativas, envolventes e personalizadas, ao mesmo tempo em que podem melhorar a motivação e o desempenho dos alunos. Os autores afirmam que os jogos educacionais devem ser cuidadosamente projetados e avaliados para garantir que estejam alinhados com os objetivos educacionais e que criem oportunidades de aprendizagem desafiadoras e relevantes para os alunos. Além disso, os jogos

educacionais devem ser integrados ao currículo de forma coerente e estratégica, a fim de maximizar o seu potencial como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Partindo dos conceitos e entendendo melhor sobre gamificação, a tecnologia utilizada e quais dispositivos ela seria destinada, foi pensando nos aparelhos em que os discentes mais utilizam e que são de fácil acesso para todos, como os *smartphones* e *tablets*. Esses dispositivos vão além da diversão e distração, oferecendo rapidamente uma grande quantidade de informação em comparação com outras mídias (ROMANELLO; MALTEMPI, 2016).

Rocha e Araújo (2013), publicaram um trabalho voltado ao *design* de jogos sérios em que o processo de desenvolvimento é dividido em três fases: pré-produção (planejamento); produção (análise, projeto, implementação, integração e teste); e pós-produção (execução e avaliação dos resultados).

Para a criação deste aplicativo móvel gamificado baseado na disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC), foram utilizados os conceitos de pré-produção, produção e pós-produção.

Na fase de pré-produção, foram realizadas análises da literatura para identificar conceitos importantes da disciplina Montagem e Manutenção de Computadores (MMC) e também pesquisas de mercado para entender o que já havia disponível em termos de aplicativos educacionais. A partir dessas informações, foi desenvolvida a ideia do aplicativo deste trabalho.

Na fase de produção, foram utilizadas ferramentas de desenvolvimento de aplicativos para criar o jogo e seus respectivos desafios e funções que fosse efetivo na transmissão dos conhecimentos da disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC).

Por fim, a fase de pós-produção, seria para estudos futuros. Esta fase está citada nas considerações finais deste trabalho, e ela seria realizada para validar a usabilidade e jogabilidade do aplicativo com alguns usuários (alunos e/ou professores).

Com essa ideia, passou-se para a definição do nome do aplicativo. Assim, foi pensado em um que pudesse ser de fácil entendimento e que fosse de acordo com o tema da disciplina. Diante disso, ele denomina-se como: QuizIF. Após a escolha do nome, passou-se para a criação do aplicativo. Assim, foram analisadas 5 plataformas, levando em consideração alguns critérios para a escolha da mesma, como mostra o quadro 1:

Quadro 1: Análise de cada plataforma

	Bubble	Kodular	Appsheet	Powerapps	Goodbarber
Licença de uso	Gratuito, mas com a utilização da marca d'gua	Gratuito para projetos de tamanho pequeno	Taxa mensal de \$ 5 USD/ mês no plano básico	Taxa mensal de R\$32 mês/ no plano básico	Taxa mensal de \$ 25 USD mês/ no plano básico
Responsividade	Responsivo para todos os smartphones	Responsivo para todos os smartphones	Responsivo para todos os smartphones	Responsivo para todos os smartphones	Responsivo para todos os smartphones
Apk disponível para download	Apenas com marca d'água	Sem marca d'água	Sem marca d'água	Sem marca d'água	Não dispõe no plano básico
Inclusão na Google Play	Não dispõe da opção	Sim é possível com a plataforma	Não é possível com a plataforma	Não é possível com a plataforma	Não dispõe no plano básico

Fonte: Pesquisa direta, 2022.

Como visto no quadro 1, a plataforma que melhor atende aos critérios e com melhor vantagem para a criação do aplicativo desta pesquisa, chama-se *Kodular*. Ele é um ambiente de programação visual baseado em blocos que pode ser acessado e utilizado na criação de aplicativos móveis para dispositivos Android de forma online via navegador web [...] (SILVA, 2021).

No desenvolvimento do aplicativo, através do *Kodular*, pensou-se em desafios para os usuários praticarem questões da respectiva disciplina, assim desenvolveu-se 20 questões de múltiplas escolhas, todas com alternativas A,B,C,D e E, com apenas uma questão correta de cada, como mostra o apêndice A deste respectivo trabalho. Além das questões, ele conta com um menu que também trata sobre o desenvolvimento do jogo e etc.

O principal objetivo deste jogo é estimular o aprendizado de forma dinâmica e divertida sobre a disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC). Com isso, almeja-se trazer uma contextualização, mostrando que eles podem estudar de forma acessível em qualquer lugar em que estejam com seu aparelho.

O jogo, seu desenvolvimento, funcionamento, telas e afins, são detalhados nos resultados e discussões na seção seguinte.

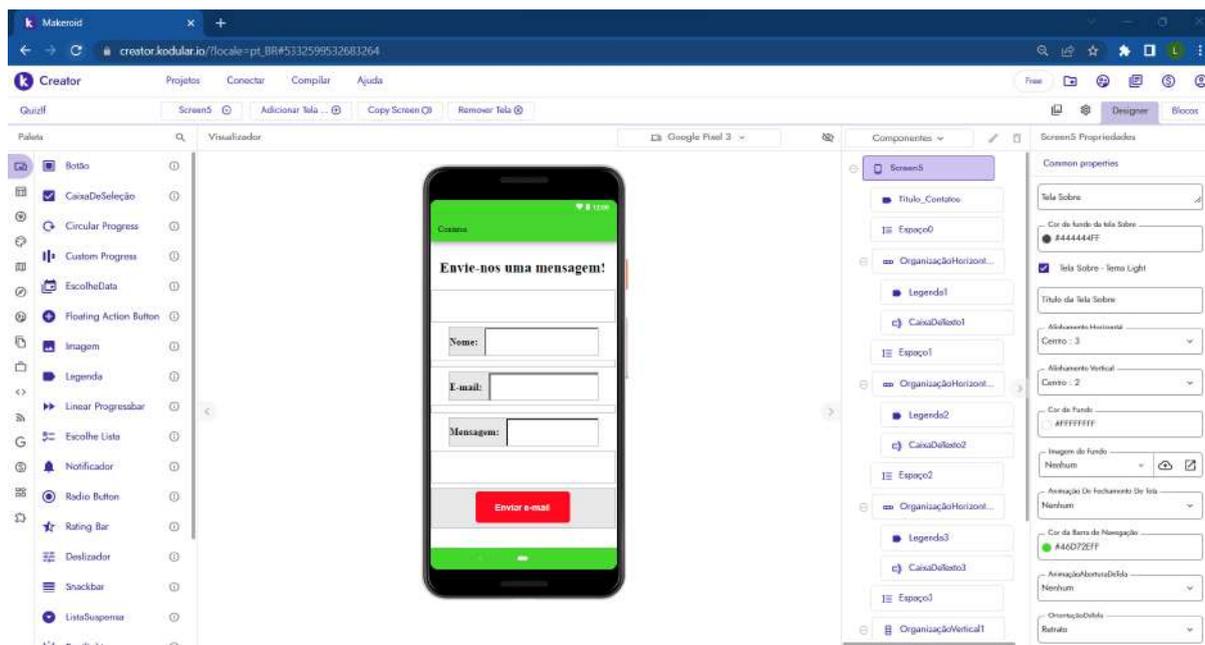
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o levantamento dos dados, pesquisas bibliográficas e planejamento do jogo, iniciou-se a fase de criação. Nesta etapa, as perguntas e respostas criadas foram anexadas ao jogo, possibilitando a programação e o desenvolvimento do APK (Android Application Pack).

Como já mencionado na seção anterior e as informações pensadas, passou-se para o desenvolvimento do app através do *Kodular*. A plataforma oferece dois ambientes: *Designer* e *Blocos*. Neles é possível desenvolver a parte visual e em seguida a dos códigos.

No ambiente de design é possível arrastar e anexar os itens ao app, como botões, ícones, textos e entre outros disponíveis, fazendo assim que seja apresentado no *Viewer*(Visualizador). Na figura 01, é apresentada a tela de como o *Designer* é criado.

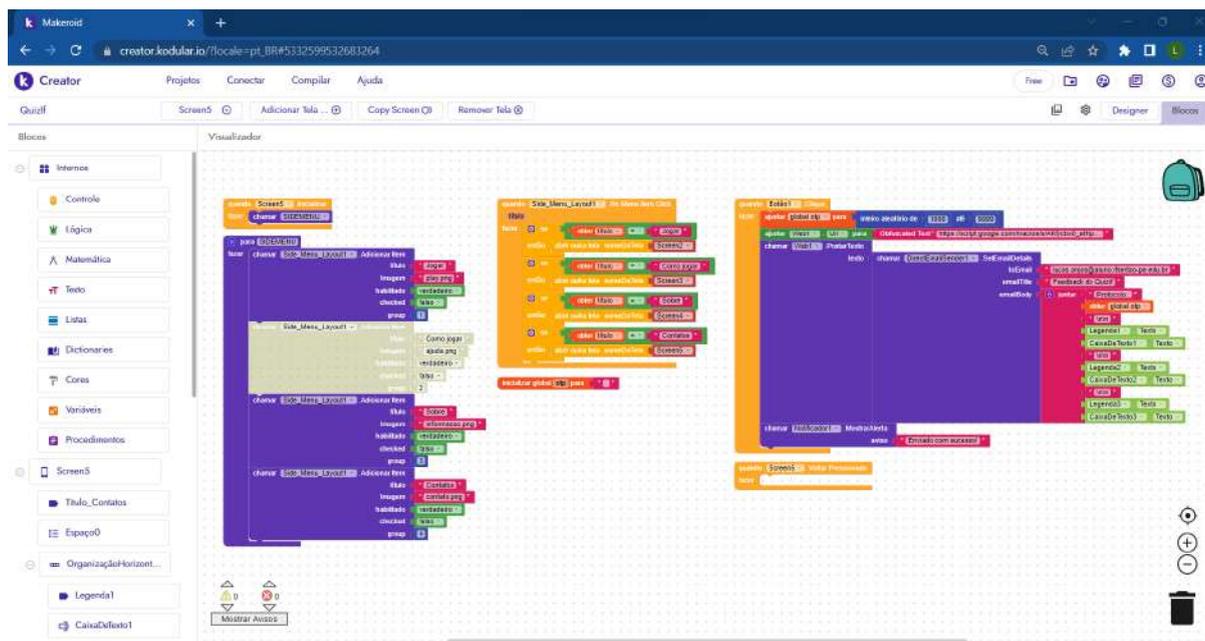
Figura 01: Ambiente da plataforma *Kodular*.



Fonte: Pesquisa direta.

No ambiente de *Blocos*, é possível conectar todas as funcionalidades definidas no *Designer*, ou seja, a programação em blocos, fazendo assim que o app funcione e possa desenvolver eventos, *links*, *strings*, *variáveis*, estruturas de repetição, entre outros. A figura 02 mostra toda a estrutura do ambiente de *Blocos* da plataforma *Kodular*.

Figura 02: Ambiente de blocos da plataforma *Kodular*.



Fonte: Pesquisa direta.

Para desenvolvimento do aplicativo, pensou-se nas telas com uma interface intuitiva, usabilidade acessível e atrativa para todos os usuários. As perguntas que compõem o jogo, apresentadas no Apêndice A, encaminharam-se para a anexação no aplicativo através do formulário do google.

Ao baixar o aplicativo e abrir o mesmo, os discentes, se dará de conta com a tela inicial ou uma *splash screen* na qual o app estará carregado as configurações iniciais de seu funcionamento e em seguida levará para a tela de boas-vindas, com uma frase e um botão onde leva o usuário ao jogo, como mostra a figura 03.

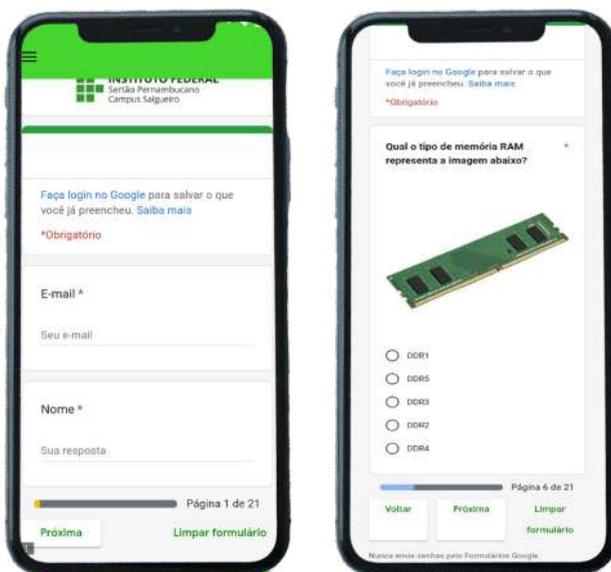
Figura 03: Splash screen e tela de inicialização do jogo.



Fonte: Pesquisa direta.

Após o clique no botão jogar, ele se depara com o questionário para iniciar, no qual deverá preencher informações pessoais como seu nome e e-mail e ao confirmar, o aplicativo o levará a inicialização do jogo (figura 04).

Figura 04: Tela de cadastro e tela do jogo.



Fonte: Pesquisa direta.

Assim, ele poderá começar o jogo, com perguntas e posteriormente clicando sobre as respostas.

Contudo, o app ainda dispõe de um menu com opções para iniciar o jogo, sobre e contatos. No submenu (figura 05) sobre, ele terá informações sobre o jogo, seu desenvolvimento e afins. Já em contatos, o mesmo encontrará uma tela para envio de uma mensagem, caso queira apresentar sugestões, críticas e afins.

Figura 05: Telas do menu (menu, sobre e contato).



Fonte: Pesquisa direta.

O QuizIF ao decorrer da forma que for jogado, trará conhecimentos desejados para os usuários. Como já mencionado, com perguntas e respostas para o entretenimento. Outro ponto em questão é o desenvolvimento de suas questões que foram criadas por um discente com experiência prática na disciplina na qual cursou a área de tecnologia. Portanto, ao fazer uma análise do app, nota-se que o mesmo contém alto índice de aproveitamento e o mesmo poderá ser usufruído pelos usuários como uma forma de aprendizado agradável.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo apresentar o desenvolvimento do aplicativo QuizIF, um jogo que auxilia os estudantes na disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC). A determinação deste projeto se deu com as análises e experiência vividas na disciplina. O aplicativo foi desenvolvido por um discente da área de tecnologia, na qual passou pela disciplina e sentiu a necessidade de tornar as aulas mais intuitivas fora do ambiente escolar.

Contudo, o app contém o nome de QuizIF, mas ele não está limitado apenas às instituições federais. O mesmo poderá ser utilizado por outros discentes que cursam a disciplina em outras instituições. Assim, antes da realização do registro do *software*, o mesmo poderá ter seu nome alterado caso seja feita uma análise de uso e que essa questão possa ser a mais viável.

O QuizIF, em trabalhos futuros, poderá ser disponibilizado gratuitamente na *Play Store*, a plataforma de aplicativos do Google. Além disso, o aplicativo também estará sujeito a novas melhorias e novas versões, fazendo assim que consequentemente uma avaliação dele possa ser utilizada com os discentes da área de tecnologia e assim também possa ser testado sua usabilidade na prática. Posteriormente, pode-se ainda sugerir a possibilidade de agrupar as questões por níveis de dificuldade conforme a complexidade do assunto/tópico: nível 1 (questões mais fáceis); nível 2 (questões intermediárias); nível 3 (questões mais difíceis). Ao utilizar o método citado anteriormente, outra possibilidade seria sugerir um modelo de randomização para o questionário, fazendo assim que elas possam ser dispostas no aplicativo de forma aleatória e de acordo com nível de dificuldade das perguntas.

É recomendável também que as questões pudessem ser agrupadas por categorias/assuntos (ex: conceitos básicos, memórias, *hardware*, dispositivos de entrada e saída, manutenção preventiva, manutenção corretiva, circuitos lógicos, softwares etc).

Outra recomendação seria a disponibilização de um sistema de pontuação, no qual as recompensas seriam dadas aos usuários que resolvessem as questões corretamente. As recompensas poderiam permitir que os usuários avançassem para outras fases/níveis com questões mais difíceis. Isso aumentaria a motivação dos usuários para continuar jogando e aprendendo.

Outra possível implementação seria a inclusão de premiações/recompensas mais elaboradas, como certificados de conclusão de nível, medalhas, ou até mesmo brindes relacionados à disciplina de Montagem e Manutenção de Computadores (MMC). Isso poderia ser uma forma de incentivar ainda mais os usuários a se dedicarem ao jogo e à disciplina.

Com isso, pretende-se ainda futuramente disponibilizar e integrar o aplicativo ao plano pedagógico do curso, oferecendo uma aprendizagem lúdica e divertida aos discentes e trazendo benefícios significativos ao processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Francisco Ellivelton; PONTES, Márcio Matoso de; CASTRO, Juscileide Braga de. A utilização da gamificação aliada às tecnologias digitais no ensino da matemática: um panorama de pesquisas brasileiras. **Revista Prática Docente (RPD)**, [S. l.], p. 1-90, 15 dez. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/905>>. Acesso em: 10 out. 2022.

CONNOLLY, Thomas M. et al. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. **Computers & Education**, 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512000619>>. Acesso em: 16 fev. 2023.

COSTA, Emanuelle Almeida da; DUARTE, Rafaela Andressa Fonseca; GAMA, José Aparecido da Silva. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da "cegueira botânica". **Revista Prática Docente**, [S. l.], p. 1-90, 17 ago. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10981/7320>>. Acesso em: 19 out. 2022.

DETERDING, Sebastian. et al. From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011**, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification>. Acesso em: 16 fev. 2023.

MATOS, Luiz Fernando Andrade; COSTA, Acácia Rodrigues; SIQUEIRA, Grazielle de Oliveira; MENEZES, Jéssica Alves dos Santos; NEVES, Danilo Ferreira; SANTOS, Lidiany Cerqueira. LabMorfoQuiz: um Aplicativo Gamificado como Recurso para Aprendizagem em Cursos Superiores de Saúde. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, [S. l.], p. 1-90, 3 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/99435/55618>>. Acesso em: 3 dez. 2022.

PAIVA, José Hícaro Hellano Gonçalves Lima; BARROS, Levi Coelho Maia; CUNHA, Samuel Frota; ANDRADE, Tacilla Hanny de Sousa; CASTRO, Daniel Bezerra de. O Uso da Estratégia Gameificação na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [S. l.], p. 1-90, 17 set. 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/Y7Jk7qmVyzcMGyVY34yGVss/?lang=pt&format=html>>. Acesso em: 7 dez. 2022.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; NUNES, Andréa Karla Ferreira; JÚNIOR, Valdick Barbosa De Sales. Formação de professores na cultura digital por meio da gamificação. **Dossiê - Cultura digital e educação**, [S. l.], p. 1-90, 18 out. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/er/a/bg7mqHXSF673hLBB8fVxXjq/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 17 out. 2022.

RAMOS, Julio Cesar. Uma proposta de jogo de tabuleiro para auxiliar o ensino da disciplina de redes de computadores. **Universidade Tecnológica Federal Do Paraná Câmpus Cornélio Procópio**, [S. l.], p. 1-90, 17 ago. 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5423/1/CP_PPGI_M_RAMOS,_JULIO_CESAR_2020_.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

ROCHA, Rafaela Vieira da; ARAUJO, Regina Borges de. Metodologia de Design de Jogos Sérios para Treinamento: Ciclo de vida de criação, desenvolvimento e produção. **XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2013)**, p. 1-10, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/258333583_Metodologia_de_Design_de_Jogos_Serios_para_Treinamento_Ciclo_de_vida_de_criacao_desenvolvimento_e_producao>. Acesso em: 24 fev. 2023.

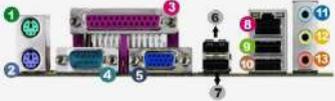
ROMANELLO, Laís Aparecida; MALTEMPI, Marcus Vinícius. A utilização do smartphone no ensino de função: a visão dos alunos. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**, [S. l.], p. 1-90, 13 jun. 2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5073_2845_ID.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2022.

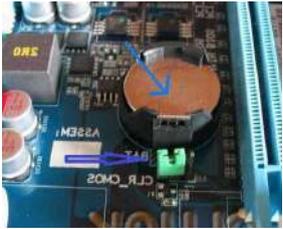
SILVA, Ederson Carlos; VIANA, Helena Brandão; WATAYA, Roberto Sussumu. Uso de aplicativo para dispositivo móvel como material paralelo para disciplinas de eletrônica. **Internet Latent Corpus Journal**, [S. l.], p. 1-90, 28 jul. 2020. Disponível em: <<https://proa.ua.pt/index.php/ilcj/article/view/21165/17234>>. Acesso em: 3 dez. 2022.

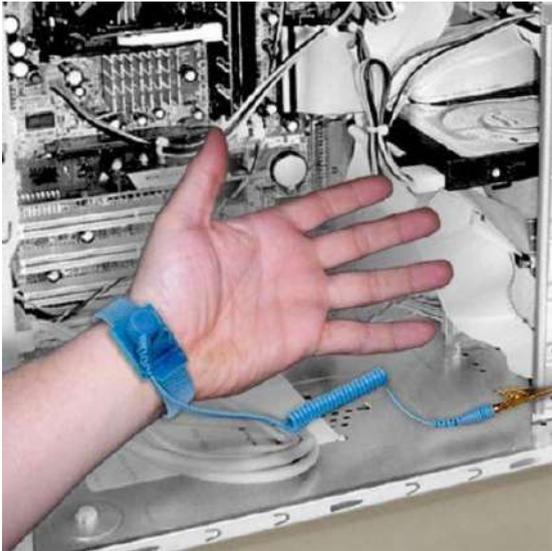
SILVA, Leticia de Paula. Desenvolvimento de sistema para auditoria comportamental de chão de fábrica. 2021. **Monografia (1) - NS**, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/60328/TCC_Leticia%20de%20Paula%20Silva_102316.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 29 nov. 2022.

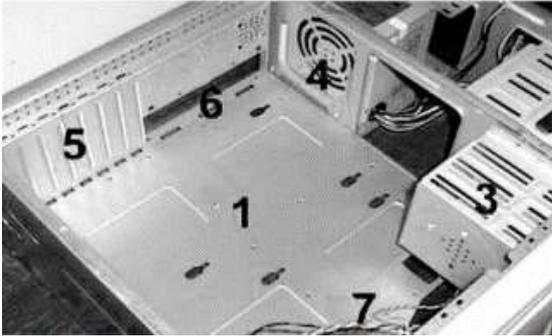
WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. The Gamification Toolkit: Dynamics, Mechanics, and Components for the Win. **Wharton School Press**, 2015. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=2PU1EAAAQBAJ>>. Acesso em: 16 fev. 2023.

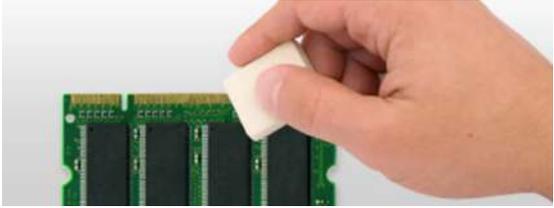
Apêndice A - Tarefas submetidas aos usuários.

ID	Questão	Respostas
Q1	A arquitetura básica de qualquer computador completo, seja um PC, um Macintosh ou mesmo um computador de grande porte, é formada por apenas 5 componentes básicos. Quais seriam eles?	<ul style="list-style-type: none"> a) Processador, memória RAM, disco rígido, dispositivos de entrada e saída e softwares. b) Processador, memória ROM, disco rígido, dispositivos de entrada e saída e softwares. c) Processador, memória RAM, pilha, dispositivos de entrada e saída e softwares. d) Processador, memória RAM, disco rígido, dispositivos de entrada e saída e barramentos. e) Clock, memória RAM, disco rígido, dispositivos de entrada e saída e barramentos.
Q2	Ela é usada pelo processador para armazenar os dados que estão sendo processados, funcionando como uma espécie de mesa de trabalho. Qual memória o enunciado se refere?	<ul style="list-style-type: none"> a) ROM. b) RAM. c) HD. d) SSD. e) BIOS.
Q3	Os sistemas operacionais atuais, incluindo claro a família Windows, permitem ao processador usar o disco rígido para gravar dados caso a memória RAM se esgote, recurso chamado de:	<ul style="list-style-type: none"> a) Memória volátil. b) Memória Secundária. c) Memória Virtual. d) Memória I/O. e) Memória Swapping.
Q4	Técnica aplicada a gerência de memória, onde o sistema escolhe um programa residente que é levado da memória para o disco. Podemos dizer que se refere ao método?	<ul style="list-style-type: none"> a) Inovador. b) Swapping. c) RAM. d) ROM. e) I/O.
Q5	Qual o tipo de memória RAM representa a imagem abaixo? 	<ul style="list-style-type: none"> a) DDR1. b) DDR2. c) DDR3. d) DDR4. e) DDR5.
Q6	Avaliando as entradas da imagem abaixo, a entrada 3 corresponde a uma porta...? 	<ul style="list-style-type: none"> a) VGA. b) RJ45. c) Paralela. d) USB. e) TTL.
Q7	A "pilha" em destaque, é denominada como:	<ul style="list-style-type: none"> a) CMOS. b) PROMPT. c) CMOOS. d) BIOS.

		e) RAM.
<p>Q8</p>	<p>No gif a seguir, o técnico está removendo qual componente do hardware?</p> 	<p>a) Placa de rede. b) Placa mãe. c) Placa RJ45. d) Placa de Vídeo. e) Placa VGA.</p>
<p>Q9</p>	<p>O objeto do gif a seguir é removido pelo técnico e em seguida ele tenta iniciar o PC sem o equipamento que ele removeu. Ele inicia mas não aparece o sistema operacional. Por qual motivo o sistema não foi apresentado?</p> 	<p>a) O sistema não pode ser iniciado, pois essa peça é uma memória primária na qual interrompe seu funcionamento. b) O sistema não pode ser iniciado, pois está sem a pilha da BIOS. c) O sistema não pode ser iniciado, pois a peça removida, se denomina HD, que armazena o sistema operacional foi removido. d) O sistema não pode ser iniciado, pois com a remoção, a RAM não consegue acessar os dados da peça removida. e) O sistema não pode ser iniciado, pois com a remoção, a ROM não consegue acessar os dados da peça removida.</p>
<p>Q10</p>	<p>Um aluno, testou a inicialização de dois notebooks, no qual um teve a performance mais rápida que o outro, como mostra o gif abaixo.</p>  <p>Avaliando a inicialização, qual o tipo de memória faz com que um dos notebook, pudessem obter vantagem na inicialização do outro?</p>	<p>a) HDD. b) DDR4. c) Memória Primária. d) SSD. e) RAM.</p>
<p>Q11</p>	<p>Ao perceber que o computador está aquecendo muito, qual o componente da máquina que pode está com defeito?</p>	<p>a) Fonte. b) Chipset. c) Cooler. d) Bateria. e) RAM.</p>

<p>Q12</p>	<p>Ao notar que a placa está suja, um usuário resolveu comprar um insumo que limpa a mesma e não prejudica no seu funcionamento.</p>  <p>Observando a imagem, qual componente ele utilizou?</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Detergente. b) Álcool 70. c) Desengordurante. d) Álcool Isopropílico. e) Água.
<p>Q13</p>	<p>Para que alguns componentes elétricos não sejam danificados na placa mãe, os profissionais devem utilizar a pulseira antiestática.</p>  <p>Marque a opção que melhor descreve o porquê utilizá-la.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Para que não ocorra uma descarga elétrica que passe pelos componentes e os danifique. b) Para que o técnico esteja preso ao componente, impedindo que o componente caia no chão. c) De maneira a evitar que o campo magnético do componente machuque o técnico que o manipula. d) De maneira a proteger as pessoas perto, de uma forma que a energia do componente passe somente no técnico que o manipula. e) Para que a energia do ambiente não passe para o componente.
<p>Q14</p>	<p>Descargas eletrostáticas são conhecidas como:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). b) VGA (Video Graphics Array). c) ESD (ElectroStatic Discharge). d) DNS (Domain Name System). e) CP/S (Change Protocol/Static).
	<p>Assinale a alternativa correta que corresponde a imagem abaixo:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Crossfire. b) Heatpipes. c) Ventoinha. d) GPU. e) Cooler.

<p>Q15</p>		
<p>Q16</p>	<p>Observando a imagem abaixo qual o número 5 indica:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> a) Fenda para encaixe dos conectores da placa-mãe. b) Fendas para conexão de placas de expansão. c) Suporte para instalação de HDs. d) Chapa para suporte da placa-mãe. e) Fendas para expansão das memórias RAM's.
<p>Q17</p>	<p>Um usuário leigo ao comprar um computador, resolve ligá-lo diretamente na tomada e consequentemente o resultado foi esse do GIF abaixo.</p>  <p>Qual a possível causa que poderia ter acontecido com sua máquina?</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Ele não se atentou e ligou 110v no 220v. b) Ele não se atentou e ligou 220v no 110v. c) Ele ligou sem estabilizador. d) Ele ligou no dia que estava chovendo. e) Ele ligou sem o filtro de linha.
<p>Q18</p>	<p>Qual o procedimento está sendo realizado na imagem abaixo:</p> 	<ul style="list-style-type: none"> a) Instalação de pente de memória. b) Troca de cooler de resfriamento. c) Fixação de capacitor. d) Substituição de bateria da placa-mãe. e) Instalação da memória ROM.

Q19	No computador, qual a tecnologia que permite a configuração e detecção automática de dispositivos quando instalados?	a) Link. b) Plugin. c) Plug and play. d) Processador. e) Browser.
Q20	Um dos procedimentos mais utilizados pelos técnicos é passar uma borracha na memória RAM.  Este procedimento pode ser feito no sentido de:	a) Melhorar a performance. b) Adicionar energia. c) Realizar a limpeza. d) Reduzir a temperatura. e) Aumentar a velocidade.