

MUNDO DO QUIZ: UM JOGO DO TIPO QUIZ PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA

Marllef Hyorrane Alves de Freitas¹, Paulo Gabriel Gadelha²

Resumo: Com o avanço da pandemia do SARS-Cov-2 e a repentina migração para o modelo de aulas remotas, necessitou-se buscar outros meios para auxiliar no processo de ensino e aprendizado, como a utilização de jogos digitais e plataformas gamificadas. Entretanto, a maioria das opções do mercado não possuem adaptações que possibilitem o seu uso por pessoas com mobilidade reduzida. Dessa forma, neste trabalho apresenta-se o jogo digital Mundo do Quiz, é um jogo digital do tipo quiz projetado para facilitar o ensino em modalidades presenciais e não presenciais, nas quais se deseja utilizar metodologias gamificadas para explorar, repassar ou avaliar o conteúdo estudado. O projeto baseou-se em uma pesquisa realizada com profissionais da educação para levantar dados e definir requisitos que seriam necessários para o desenvolvimento do protótipo. Para que pessoas com mobilidade reduzida possam utilizar a plataforma com maior facilidade, também foi elaborado, um conjunto de controle para auxiliar na seleção das alternativas do jogo, baseando-se na distância entre o utilizador e o controle. A plataforma e o conjunto de controle desenvolvidos são funcionais e podem ser utilizados como ferramentas para a inclusão de pessoas com mobilidade reduzida no acesso a metodologias de ensino gamificadas.

Palavras-chave: inclusão; educação; acessibilidade; jogos digitais;

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, é notório que a educação está sendo impulsionada pelos avanços tecnológicos, tornando-se cada vez mais conectada. Com o surgimento da pandemia do SARS-Cov-2 que, no Brasil, se iniciou em fevereiro de 2020 e se intensificou de forma rápida, surgiram inúmeros desafios à educação. Com a portaria N° 343 de 17 de março de 2020 do Ministério da Educação (Mec), que autorizou em caráter excepcional a substituição do modelo de ensino presencial pelo modelo remoto devido a pandemia, fez surgir desafios como a utilização de ferramentas digitais no processo de ensino que, anteriormente, era pouco utilizada.

Dessa forma, necessitou-se alterar as metodologias de ensino e adaptar os conteúdos programáticos das atividades presenciais para o modelo remoto, sendo que, segundo os pesquisadores Williamson, Eynon e Potter (2020) [1], a utilização de mídias e tecnologia na educação durante a pandemia é de suma importância para minimizar os impactos dos longos períodos sem aulas presenciais e da impossibilidade das aulas presenciais devido as restrições impostas por diversos países no mundo.

Um caminho apresentado por Ramos e Cruz (2021) [2] para mitigar os efeitos do ensino remoto, é a utilização de jogos digitais que pode ser útil para tornar o conteúdo atrativo para o aluno, além de implementar ludicidade no processo de ensino. Contudo, poucas ferramentas do mercado são adaptadas para a sua utilização por pessoas com necessidades especiais, principalmente, as com mobilidade reduzida.

Ainda segundo Ramos e Cruz (2021), jogos digitais apresentam importantes características para criar experiências interativas enquanto no meio digital devido ao ensino remoto e que podem ser usadas para promover a contextualização e aprendizagem dos conteúdos curriculares, a aplicação de conhecimentos adquiridos e o exercício das habilidades cognitivas do aluno, contribuindo, ainda, de forma divertida, na redução do impacto da mudança da rotina escolar durante a pandemia.

No Brasil, é notável o surgimento de softwares e jogos desenvolvidos em benefício do aprendizado. Um exemplo que foi apoiado e divulgado pelo MEC é o aplicativo *GraphoGame*¹, que tem como objetivo ensinar de forma divertida a relação entre letras e sons, tendo como público alvo estudantes da pré-escola e dos anos iniciais do ensino fundamental, o que indica o tamanho do potencial dessas ferramentas como forma de ampliar e proporcionar o acesso à educação.

Uma preocupação destacada por Marques e Amaral (2021) [3], está relacionada ao acesso e inclusão de todos que compõem o contexto escolar aos recursos tecnológicos propostos para o enfrentamento dos impactos da pandemia no contexto educacional. Nesse sentido, necessita-se incluir e tornar essas tecnologias acessíveis para pessoas com necessidades especiais, dentre essas, as que são caracterizadas por terem mobilidade reduzida, que, de acordo com a lei N° 10.098, de 19 de dezembro de 2000, é definida como “a [pessoa] que temporária ou permanentemente tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo”.

¹ O GraphoGame está disponível em: <https://www.graphogame.com/jogo-gratis.html>.

De acordo com Silva (2019) [4], mesmo com inúmeros avanços em políticas públicas, ainda há limites materiais relacionados a inclusão de pessoas com mobilidade reduzida no contexto educacional, referindo-se a falta física de aparatos e equipamentos que possibilitem a inclusão. Dessa forma, além de garantir por meio dessas políticas a inserção e acesso de pessoas com mobilidade reduzida às ferramentas educacionais, também, propiciar meios e ferramentas para a real inclusão dessas. Esse aspecto pode-se tornar mais nítido observando os dados do Censo Demográfico 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na qual mostrou que cerca de 24% da população brasileira declarou ter alguma deficiência. Dentre esses, cerca de 2,3% apresenta algum grau de deficiência motora, diante disso, é possível perceber a importância de se propiciar a inclusão desse público nos diversos aspectos envolvidos na educação.

Dessa forma, além de pesquisar sobre utilização de jogos digitais como ferramenta auxiliadora no processo de ensino, no presente trabalho apresenta-se uma visão geral sobre a implementação de um protótipo de jogo digital do tipo quiz e um conjunto de controle, que possibilitem a utilização do jogo como ferramenta educacional em salas de aula presenciais e virtuais, promovendo a inclusão de estudantes que apresentem mobilidade reduzida nos membros superiores do corpo com foco nas mãos.

O restante deste artigo está organizado de forma que na Seção 2 estão relacionados os trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa, na qual estão listados alguns trabalhos de relevância encontrados na literatura, além de plataformas existentes no mercado que não possuem adaptações necessárias para as pessoas com mobilidade reduzida. Na Seção 3, apresenta-se os Métodos e Procedimentos utilizados no desenvolvimento da ferramenta e na Seção 4 apresenta-se os Resultados e Discussões obtidos com esse trabalho.

2. TRABALHOS RELACIONADOS

Um mapeamento sistemático foi realizado por Borges et al (2013) [5] em 2013, em que se analisou publicações relacionadas a gamificação aplicada à educação em diversas bases de dados. Na ocasião, foram analisados 357 trabalhos publicados, sendo que, dentre esses, 26 satisfizeram todos os critérios definidos para serem incluídos na pesquisa, sendo o mais antigo publicado no ano de 2011. Como resultado, foi constatado que nenhum dos trabalhos selecionados apresentou pesquisas voltadas para estudantes portadores de necessidades especiais. O que pode indicar que o tema só começou a ter relevância recentemente. Contudo, foi possível encontrar na literatura publicações mais recentes relacionadas ao tema. Alguns desses trabalhos estão listados a seguir.

Apresentado e desenvolvido por Alves, Hostins, Santos, et al (2014) [6], o jogo digital Dinobase tem o intuito de promover de forma equitativa o acesso de crianças com necessidades especiais à recursos educacionais sobre potenciação que antes só eram acessíveis aos demais alunos. Nesse contexto, um jogo não digital que já era utilizado por professores do ensino básico foi adaptado para o formato digital, de modo a facilitar o acesso e interação de alunos com limitações funcionais, cognitivas ou motoras que outrora não poderiam utilizar o jogo no formato analógico. Entretanto, nenhum aparato foi desenvolvido de forma a facilitar o acesso ao jogo, buscando somente ampliar o acesso por meio de tecnologias já existentes, que não necessariamente seriam adaptadas a pessoa com mobilidade reduzida.

Utilizando conceitos de mecatrônica e aproveitamento de partes de equipamentos de impressoras que seriam descartados, Alves e Manfio (2016) [7] buscou desenvolver uma ferramenta que pudesse ser utilizada em atividades lúdicas por pessoas com mobilidade reduzida a partir de comandos de voz. Entretanto, como citado pelos próprios autores, a utilização de comandos de voz pode apresentar obstáculos à utilização do equipamento, tendo em vista os problemas de reconhecimento de fala contínua que podem ser causados pela variação linguística e ruídos externos, tornando-a menos eficiente no que se propõe.

Existem ainda, no mercado, algumas aplicações que tem como objetivo promover a utilização de metodologias gamificadas como o Kahoot² e o WordWall³ que, eventualmente, são utilizadas em ambiente escolar para fomentar o interesse do aluno pelo conteúdo estudado em sala, e que apresentam pouca ou nenhuma adaptação para pessoas com déficit motor, evidenciando a necessidade de alternativas que contemplem esse público.

Esses exemplos, embora expressem soluções viáveis à inclusão digital na educação de pessoas com mobilidade reduzida, apresentam limitações que podem ser minimizadas com a elaboração de um aparato que adapte de forma mais eficiente os comandos necessários para execução das tarefas.

3. METODOS E PROCEDIMENTOS

Uma pesquisa foi realizada com profissionais das redes pública e privada de ensino, com o objetivo de verificar a relevância e utilização de metodologias apoiadas por jogos, além de verificar se durante sua experiência profissional o professor ensinou alunos com necessidades especiais.

A validação dos requisitos definidos com a ajuda dos profissionais da educação foi realizada por meio de um protótipo do projeto construído na ferramenta Figma⁴, na qual pode-se definir uma base para o desenvolvimento

² Kahoot encontra-se disponível em: <https://kahoot.com/>.

³ WordWall encontra-se disponível em: <https://wordwall.net/pt>.

⁴ Figma encontra-se disponível em: <https://www.figma.com/>.

de um protótipo da plataforma. Após isso, estudou-se as linguagens e tecnologias que seriam utilizadas para o desenvolvimento da plataforma e do conjunto de controle.

Os procedimentos seguidos estão detalhados nas seções seguintes, na Subseção 3.1 está apresentada acerca da pesquisa realizada com os profissionais da educação. Na Subseção 3.2 a elaboração do protótipo no *Figma* seguindo os requisitos definidos. Na Subseção 3.3 está detalhado as linguagens e tecnologias estudadas e utilizadas no desenvolvimento do jogo e do controle.

3.1. Pesquisa Com Profissionais Da Educação

Elaborou-se um formulário eletrônico que compartilhado com professores da rede privada e da pública por meio de mensagens em redes sociais. Buscou-se pesquisar sobre a experiência profissional, o ensino de pessoas com necessidades especiais e sobre as metodologias utilizadas em aula. Após aplicado o formulário⁵, coletou-se os dados para posteriormente serem analisados e utilizados para apoiar o desenvolvimento da plataforma.

Na dinâmica projetada para o formulário, definiu-se que a seção “Necessidades Especiais” só seria exibida caso o profissional respondesse de forma afirmativa a pergunta “Você leciona ou lecionou em turmas que continham pessoas com necessidades especiais?”, contida na seção “Experiência Profissional”. Caso a resposta para essa pergunta fosse negativa, o formulário seria direcionado para a seção “Metodologias De Ensino”. Os resultados da pesquisa junto com diálogos realizados com pedagogos e profissionais da educação, serviram como base para definição de alguns requisitos necessário para o desenvolvimento e elaboração do projeto. Esses requisitos estão listados a seguir:

- A Interface deveria ser colorida para auxiliar na aplicação do lúdico, além de chamar a atenção dos alunos para o que acontece na tela;
- Os textos apresentados na tela deveriam ter tamanho suficiente para serem facilmente visualizados;
- A navegação na aplicação deveria ser simples e fácil de ser utilizada;
- Os questionários deveriam ser fáceis de ser elaborados por meio da interface do jogo;
- Deveria haver facilidade na seleção de alternativas pelos alunos, dessa forma, apenas quatro alternativas deveriam ser apresentadas;
- Deveria haver como identificar os alunos na plataforma (autenticação) para facilitar o acompanhamento do seu rendimento;

3.2. Validação Dos Requisitos

Como mencionado anteriormente, os requisitos foram definidos com ajuda de profissionais da educação e sua validação foi realizada por meio da ferramenta *Figma*, que é uma ferramenta gratuita utilizada para prototipação de interfaces na qual desenvolveu-se as telas do jogo.

O usuário, seja ele aluno ou professor, ao entrar na plataforma necessita se autenticar, dessa forma elaborou-se telas de login e cadastro. Caso não tenha uma conta criada na plataforma, poderá se cadastrar na seção de registro. Durante a etapa de cadastro, é necessário informar um e-mail, um nome de usuário e criar uma senha. Após realizado o cadastro, deverá selecionar a função de aluno ou de professor e, após isso, o usuário será redirecionado a tela de login, ilustrado pela Imagem 1(a), na qual poderá efetuar o login com as credenciais (e-mail e senha) recém criadas.

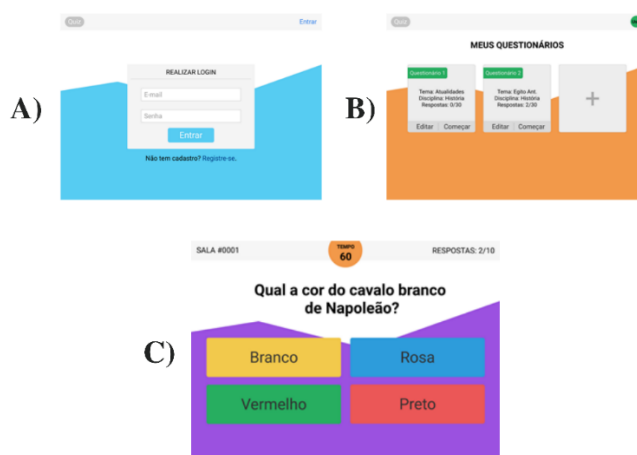


Figura 1. Protótipo criado no Figma. Parte A: Tela de login. Parte B: Tela do professor. Parte C: Tela do Quiz. (Autoria Própria)

⁵ Formulário disponível em: <https://forms.gle/euUSjZP6VFBb8vxV6>.

Ao entrar na plataforma, dependendo se o cadastro foi feito como aluno ou professor, serão apresentadas telas distintas. Na tela do professor elaborada e ilustrada na Imagem 1(b), é apresentado os questionários criados por ele, com as opções de editar, criar um novo quiz ou iniciar um já existente.

Para o aluno será apresentado um campo para inserir o código do quiz, no qual o professor terá que ter cadastrado o quiz e compartilhado o código para que esteja acessível para os alunos. Ao inserir um código válido, o aluno será redirecionado para a tela de espera, na qual aguardará a entrada dos outros alunos e o comando de início por parte do professor, host da partida. Ao iniciar a partida, será apresentado a pergunta com as alternativas correspondentes. A tela do quiz está ilustrada na Imagem 1(c).

Todas as telas foram desenvolvidas de forma a validar os requisitos definidos, dessa forma, as telas foram exibidas aos professores, que aprovaram os resultados. Após a validação utilizando o *Figma*, iniciou-se a etapa de estudos das tecnologias e linguagens que seriam utilizadas para o desenvolvimento da interface do jogo e do conjunto de controle.

3.3. Desenvolvimento Da Plataforma

A plataforma foi projetada com o objetivo de facilitar o ensino em modalidades presenciais e não presenciais, em que se deseja utilizar metodologias gamificadas para explorar e repassar o conteúdo estudado. Para que pessoas com mobilidade reduzida possam utilizar a plataforma com maior facilidade, foi elaborado, neste trabalho, um conjunto de controle que pode ser utilizado em casos em que seja necessário adaptar os comandos para estudantes com essa necessidade. Dessa forma, foi desenvolvida utilizando a arquitetura cliente-servidor.

O *backend* da aplicação foi desenvolvido utilizando-se *NodeJS* com *TypeScript*. Para que todos os aparelhos conectados interagissem em tempo real uns com os outros, foi utilizada a biblioteca *SocketIO*. Para o gerenciamento e conexão do banco de dados, utilizou-se o *Prisma*⁶, um *Object-Relational Mapping* (ORM) que tem como objetivo facilitar a interação com o banco de dados. O banco de dados utilizado no projeto foi o *MySQL*. Para autenticação foi utilizado o *Firebase Authentication*⁷, por se tratar de uma solução que fornece um *backend* de autenticação pronto para integração no projeto, otimizando assim o tempo de desenvolvimento.

O funcionamento do sistema está ilustrado na Imagem 2, na qual pode-se observar a forma de interação do usuário com o controle e também a forma de conexão dos aparelhos clientes e *host* com o servidor via biblioteca *SocketIO*, que por sua vez recebe, envia e gerencia os eventos para todos os usuários conectados.

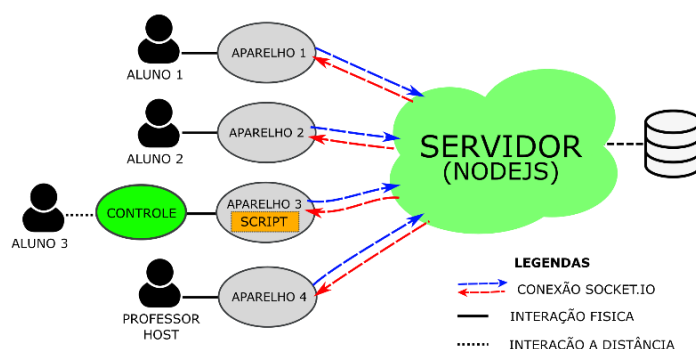


Figura 2. Funcionamento do sistema Jogo-Controle. (Autoria própria)

O *frontend* da aplicação foi desenvolvido utilizando-se *NextJS*, um *framework* baseado na biblioteca *React*. Bibliotecas de componentes como a *AntDesign* foram utilizadas de forma a aproveitar a implementação dos componentes enquanto que a estilização foi realizada utilizando-se *Cascading Style Sheets* (CSS) e a biblioteca *StyledComponents*.

3.4. Desenvolvimento Do Controle

Como relatado por Lima (2021) [8], devido a pandemia houve a necessidades de inovar os processos de ensino para alcançar novos espaços de aprendizagem, nesse sentido, devido a limitação que pode ser imposta pela condição de mobilidade reduzida nos membros superiores do corpo e, para que se alcance a inclusão desse público nos processos de ensino por meio de novas ferramentas que os auxiliem, faz-se necessário uma modificação de comandos que normalmente seria através do toque em telas sensíveis ao toque ou por meio de teclas. Além disso, os comandos de toque podem ser um obstáculo para a implementação de metodologias gamificadas em sala de aula, se houver a necessidade de rodizio do aparelho utilizado entre os alunos e/ou houver decretos ou normas que restrinjam, por motivos de saúde pública, a utilização de objetos compartilhados ou que impliquem em higienizar

⁶ Documentação do Prisma disponível em: <https://www.prisma.io/docs/>.

⁷ Documentação do Firebase Authentication disponível em: <https://firebase.google.com/docs/auth>.

os aparelhos após o toque por outras pessoas.

Dessa forma, o conjunto de controle foi desenvolvido para que, durante o jogo, seu utilizador consiga selecionar as alternativas sem que necessariamente precise utilizar as mãos e que possa executar o comando a uma certa distância, selecionando a alternativa que aparece na tela posicionando algum objeto ou membro do corpo dentro da faixa de distância correspondente a alternativa. Além disso, faz-se necessário que o conjunto de controle seja simples de implementar, montar e modificar, além de que seja viável financeiramente, de forma que, sempre que necessário, o professor ou responsável consiga construir ou modificar o controle de acordo com a necessidade do utilizador.

Durante a pandemia de coronavírus, precisou-se reduzir o contato físico com objetos compartilhados, de forma a conter a transmissão viral. Assim, foi utilizado no projeto o sensor de distância HC-SR04, conhecido como sensor ultrassônico, que mede distâncias entre 4 a 400 cm, de forma que os comandos no jogo possam ser realizados a uma certa distância e não necessitem do contato físico do utilizador com o conjunto controlador, dessa forma possibilitando o compartilhamento do controle, se necessário. A montagem dos componentes está ilustrada na Imagem 3 e uma imagem real do controle montado será apresentada na seção 4.2.

Para interpretar e executar as ações de acordo com os dados capturados pelos sensores foi utilizado a plataforma de desenvolvimento NodeMCU, baseado no chip ESP8266 (ESP-12E). Por ser de código aberto, essa placa de desenvolvimento torna mais simples as modificações e alterações no projeto. Além disso, esse microcontrolador já possui de forma nativa conexão via Wi-Fi, o que possibilita conexão com a internet e amplia as possibilidades de modificação no desenvolvimento do conjunto.

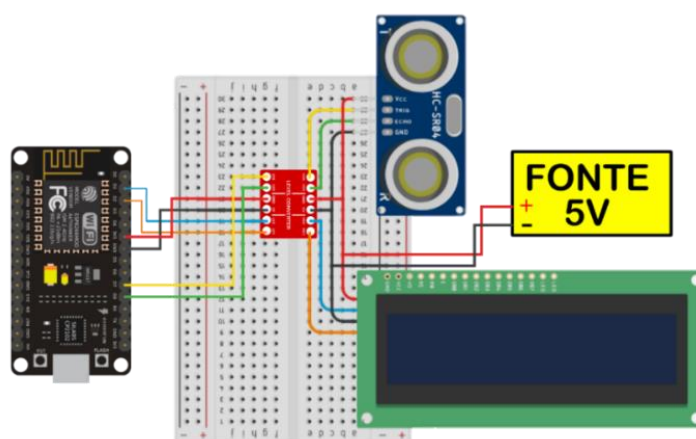


Figura 3. Montagem dos componentes. (Autoria própria)

O NodeMCU funciona com tensões de 3.3 V nas portas digitais enquanto que o sensor ultrassônico e o display funcionam com tensões de 5 V, dessa forma, para que se tivesse compatibilidade entre os componentes e a placa, houve a necessidade de se utilizar um conversor de nível lógico, que converte os sinais de 5V para 3.3 V. No quadro 1, está disposto a lista de componentes utilizados, bem como o preço médio de cada componente.

Quadro 1. Preço médio por componente.
(Autoria própria)

Componente	Preço (R\$)
NodeMCU ESP8266	25,00
Sensor HC-SR04	11,50
Conversor de nível lógico	7,00
Display 16x2	32,00
Total: R\$ 75,50	

Nota: Os preços podem variar de acordo com a cotação do dólar.

Durante a elaboração do projeto, cogitou-se utilizar a placa de rede presente no NodeMCU para enviar diretamente para o servidor, via *SocketIo*, a informação da distância entre o controle e o jogador. Entretanto, ao decorrer do projeto, observou-se que isso traria demasiadas complicações ao projeto, uma vez que o protocolo não apresenta boas bibliotecas escritas desenvolvidas para essa finalidade e os microcontroladores utilizados não apresentam boa compatibilidade com eventos assíncronos, exigidos pelo protocolo.

Dessa forma, para possibilitar a conexão entre o controle e o servidor do jogo foi necessário escrever um script em linguagem Python que funciona como um intermediário, atuando entre o controle, o computador do usuário e o servidor, com a finalidade de ler os dados contidos na porta serial do microcontrolador e enviar para o servidor

via *SocketIo*. Vale destacar que há a possibilidade de se utilizar a placa de rede do NodeMCU para essa funcionalidade, porém, para o desenvolvimento desse projeto, não era viável, no estado de desenvolvimento atual.

Python foi a linguagem utilizada para essa finalidade pois se trata de uma linguagem de alto nível, multiplataforma e que funciona muito bem com o hardware proposto, possuindo diversas bibliotecas com essa finalidade. A biblioteca utilizada para a comunicação serial com o *hardware* do controle foi a *pySerial*⁸, que possui boa documentação e é compatível com sistemas Windows, Linux e sistemas baseado em Unix como o Mac OS, além de ser de fácil utilização.

O *script* de intermédio segue o ciclo apresentado pela Imagem 4, na qual, em um primeiro momento, aguarda o envio da informação da distância (entre o membro do jogador e o controle) por meio da porta serial do microcontrolador conectado via USB. Logo após receber essa informação, o *script* envia um evento para o servidor do jogo, por meio do *SocketIo*, informando a distância. Após isso, o *script* reinicia o seu ciclo.

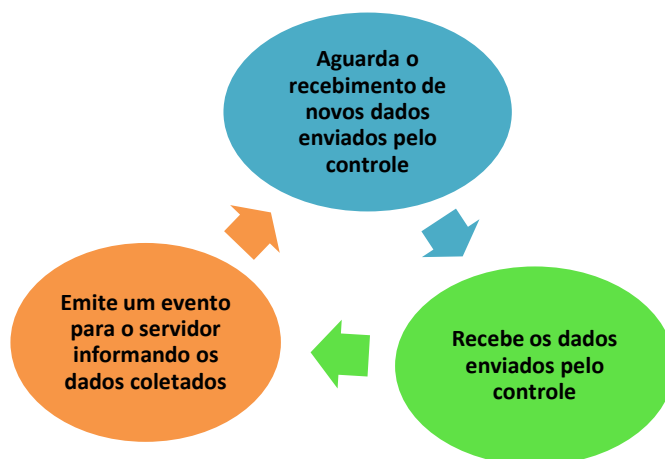


Figura 4. Ciclo de funcionamento do script. (Autoria própria).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Plataforma

Como resultado do desenvolvimento da plataforma obteve-se um protótipo funcional, que disponível no endereço quiz-world-student.vercel.app, no qual é possível gerar um banco de questionário que podem ser aplicados em sala de aula. Na Imagem 5 apresenta-se a tela de criação de questionários do protótipo, possibilitando o professor adicionar novas perguntas clicando no retângulo com o ícone de adição localizado na barra inferior e inserindo os valores nos campos que aparecem na tela. Ao clicar em “adicionar”, a pergunta será adicionada ao questionário.



Figura 5. Tela de adição de perguntas. (Autoria própria).

Ao iniciar uma partida, os participantes que entrarem por meio do código do Quiz serão redirecionados para uma sala de espera, ilustrada na Imagem 6, na qual terão seus nomes e a quantidade de participantes mostrados em tela. Os participantes aguardarão até que o professor inicie a partida e, ao iniciar, os jogadores serão redirecionados para a tela do Quiz, ilustrada na Imagem 7. Nesta tela o aluno poderá escolher as alternativas e, ao final, será exibido a resposta correta.

⁸ Documentação disponível em: <https://pythonhosted.org/pyserial/>

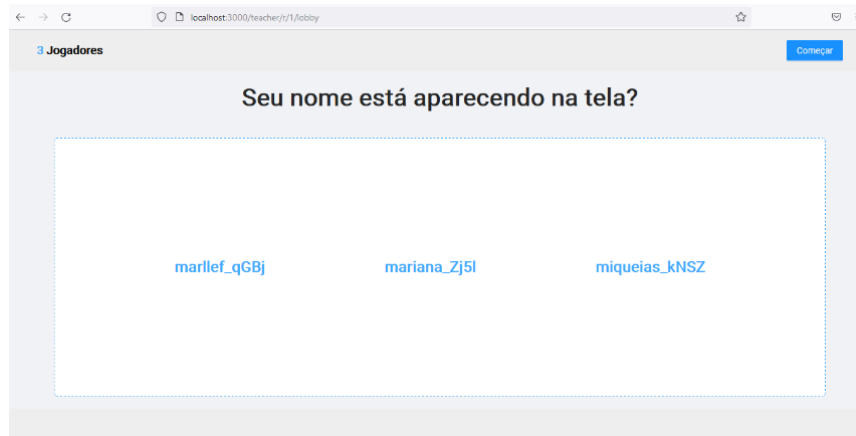


Figura 6. Tela de espera. (Autoria própria).

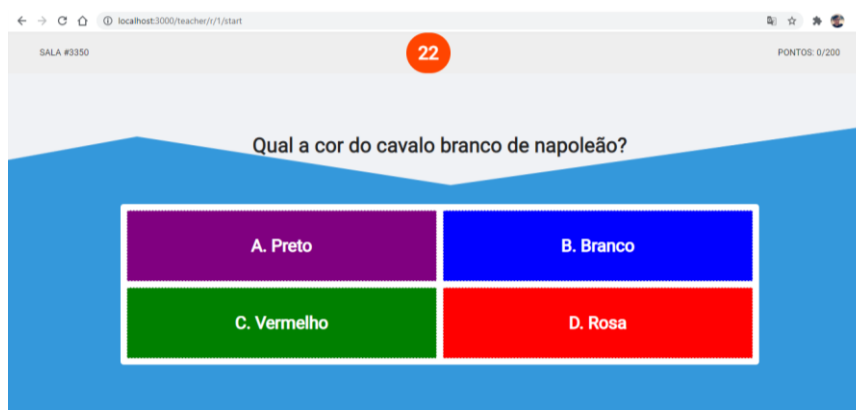


Figura 7. Tela do quiz. (Autoria própria).

4.2. O Controle

O funcionamento do controle baseia-se na distância entre o membro do utilizador e o sensor de distância HC-SR04, que emite frequências ultrassônicas e, com base no tempo de retorno dessa frequência, pode-se calcular a distância entre o objeto e o sensor. Com isso, é possível utilizar o conjunto não só com os membros superiores do corpo, sendo necessário apenas posicionar um objeto ou membro do corpo a uma distância pré-estabelecida para selecionar a alternativa que aparece na tela. A utilização do display LCD foi projetada para o utilizador do controle recebesse um *feedback* sobre a faixa de distância, a alternativa selecionada e o tempo que deve manter sobre essa faixa para selecionar a alternativa. A alternativa selecionada é mostrada na parte de cima do display. Uma barra, na parte de baixo, é preenchida ao longo do tempo ao se selecionar uma alternativa e, ao chegar ao final, é confirmada a seleção da alternativa sendo enviada o resultado para o *script* em Python que faz a conexão com o jogo. O funcionamento do controle está ilustrado na Imagem 8.

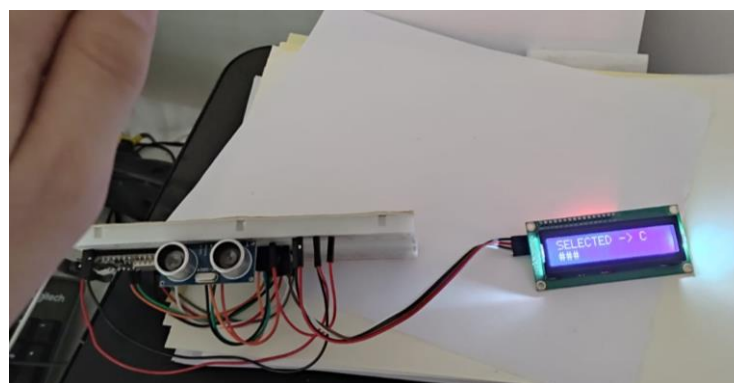


Figura 8. Utilização do controle. (Autoria própria)

Nesta versão do controle, a alimentação dos componentes é feita por meio da entrada USB do modulo ESP8266 que, além de alimentar a placa, fornece uma tensão de 5 V para os módulos. Testes manuais foram realizados para se determinar as melhores faixas de distância que corresponderiam as alternativas que seriam selecionadas. Os

intervalos de distância encontrados e que correspondem as alternativas são:

- Entre 5 e 10 cm: Alternativa A;
- Entre 10 e 15 cm: Alternativa B;
- Entre 15 e 20 cm: Alternativa C;
- Entre 20 e 25 cm: Alternativa D;

4.3. Pesquisa Com Professores

Alguns resultados foram obtidos a partir da pesquisa realizada com pedagogos e professores. De forma geral, 31 pessoas responderam o formulário aplicado. Quanto a escolaridade dos pesquisados, 48,4% indicaram ter pós-graduação completa, 19,4% indicaram ter pós-graduação incompleta, ainda 29% indicou ter apenas a graduação, enquanto apenas 1 dos que responderam indicou ter ensino superior incompleto. Dos 31 que responderam ao questionário, 48,4% indicaram ter sua área de formação no campo da pedagogia, enquanto que o restante ficou distribuído nas áreas de linguagem, ciências exatas, educação física e ciências humanas. Quanto ao tempo de experiência como profissional da educação, 54,8% indicaram atuar a mais de 8 anos, enquanto que 29,1% indicou atuar entre 4 e 7 anos e apenas 16,1% indicou atuar entre 1 e 3 anos.

No Gráfico 1 é possível observar que quando questionados se já lecionaram em turmas que continham alunos com necessidades especiais, um total geral de 87,1% responderam que já trabalharam, evidenciando a importância de construir ferramentas computacionais que auxiliem no processo de ensino.

Você leciona ou lecionou em turmas que continham pessoas com necessidades especiais?

31 respostas

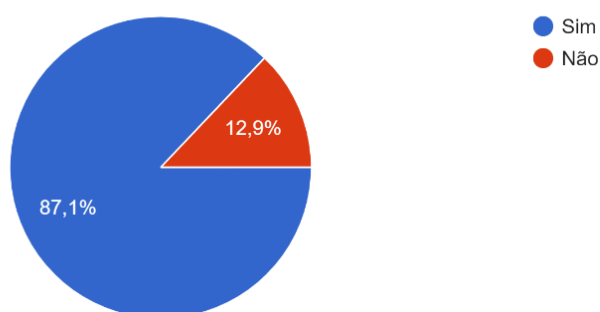


Gráfico 1. Distribuição das respostas quanto a atuação em turmas com alunos especiais. (Autoria própria).

Dos que responderam afirmativamente, um total de 48,1% indicou já ter trabalhado em turmas que continham alunos com deficiência física ou motora e 96,3% também indicaram que já lecionaram em turmas que tinham alunos com deficiência cognitiva ou intelectual. No Gráfico 2 mostra-se que, do total geral, 85,2% indicaram já terem utilizado jogos digitais como ferramenta de auxílio no ensino de alunos com necessidades especiais.

Você já utilizou jogos digitais para te auxiliar no ensino de alunos com necessidades especiais?

27 respostas

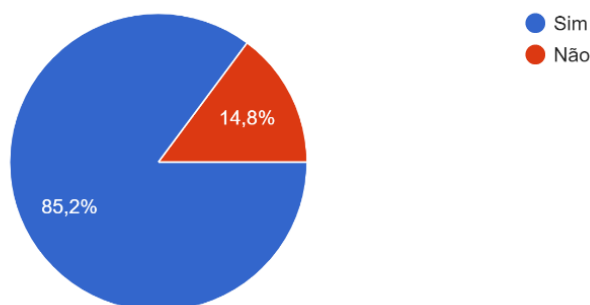


Gráfico 2. Utilização de jogos digitais no ensino de alunos com necessidades especiais. (Autoria própria)

Como pode-se observar no Gráfico 3, quando questionados acerca dos desafios enfrentados no ensino de pessoas com necessidades especiais, 51,9% responderam que a falta de ferramentas que auxiliem no processo de ensino é um dos desafios e 63% indicaram que a ausência de infraestrutura especializada também compõe a lista

de desafios encontrados, que são justamente o que a elaboração desse trabalho busca suprir.



Gráfico 3. Opinião dos entrevistados acerca dos desafios no ensino de pessoas com necessidades especiais. (Autoria própria).

Esses resultados dão indícios da necessidade de elaboração de novas tecnologias que facilitem a inclusão de pessoas que possuem necessidades especiais. Mesmo com a ampliação de políticas públicas, é necessário promover meios para que a inclusão seja efetiva. A criação da plataforma Mundo do Quiz e do conjunto de controle, mostra-se uma boa alternativa. Além disso, o conjunto de controle elaborados neste trabalho pode ser facilmente modificado para integrar outras soluções.

5. CONCLUSÕES

Por meio dos resultados obtidos com esta pesquisa é possível concluir que o jogo Mundo do Quiz é uma ferramenta que pode auxiliar no processo de inclusão digital de pessoas com mobilidade reduzida a metodologias alternativas de ensino, como é o caso da gamificação, contribuindo de forma significativa para o processo de aprendizagem dessas pessoas. As ferramentas utilizadas na elaboração do conjunto de controle são de fácil acesso, podendo este ser facilmente construído, modificado e atualizado de acordo com as necessidades do utilizador. O protótipo de plataforma, em sua versão atual, já apresenta a possibilidade de criar questionários que podem ser aplicados em alguns casos com estudantes.

Uma limitação deste trabalho foi a falta de validação do conjunto de controle com alunos que possuem deficiência motora, de forma que, como proposta para um trabalho futuro, deve-se realizar as validações necessárias com esse público. Além disso, melhorias devem ser feitas de forma a aprimorar ainda mais sua utilização, como por exemplo a inclusão de um sistema de pontuação e ranqueamento, geração de gráficos para o acompanhamento do desempenho individual e um sistema de recompensas com medalhas, que são muito utilizados em metodologias baseadas em gamificação. Ainda podem ser implementadas a execução de músicas e sons durante a navegação, para tornar a utilização da plataforma mais lúdica.

Uma outra proposta de trabalho futuro é realizar todas as melhorias necessárias de forma a permitir, também, a documentação da plataforma e do conjunto de controle, promovendo a disponibilização do código fonte do projeto como software livre de forma a possibilitar que qualquer pessoa crie, edite ou modifique a plataforma para utilizar em qualquer contexto como forma de promover a inclusão digital de pessoas com mobilidade reduzida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] WILLIAMSON, Ben; EYNON, Rebecca; POTTER, John. PANDEMIC POLITICS, PEDAGOGIES AND PRACTICES: digital technologies and distance education during the coronavirus emergency. [S.I.], 21 maio 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2020.1761641>. Acesso em: 13 out. 2021.
- [2] RAMOS, Daniela Karine; CRUZ, Dulce Marcia. Aprendizagem com jogos digitais em tempos de pandemia. In: PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; FRANCISCO, Deise Juliana; FERREIRA, Adilson Rocha (org.). Jogos digitais, tecnologias e educação: reflexões e propostas no contexto da covid-19. Maceió: Edufal, 2021. p. 8-158. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/7841>. Acesso em: 18 set. 2021.
- [3] MARQUES, Viviane Cristina; AMARAL, Sérgio Ferreira do. AS NECESSIDADES EDUCACIONAIS EVIDENCIADAS PELA PANDEMIA DE COVID-19. Internet Latent Corpus Journal. [S. I.], p. 6-19. 13 jan. 2021. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/ilcj/article/view/20250>. Acesso em: 13 out. 2021.
- [4] SILVA, Lenoir Lameira e. INCLUSÃO DE PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA NO CONTEXTO TRANSFORMADOR DA REALIDADE NA ESCOLA. 2019. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado

Profissional em Educação - PPGE, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38324/1/2019_LenoirLameiraeSilva.pdf. Acesso em: 13 set. 2021.

[5] BORGES, Simone de S.; REIS, Helena M.; DURELLI, Vinicius H. S.; BITTENCOURT, Ig I.; JQUES, Patricia A.; ISOTANI, Seiji. Gamificação Aplicada à Educação: um mapeamento sistemático. In: XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 24, 2013. Anais do SBIE 2013. Sociedade Brasileira de Computação, 2013. p. 234-243. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.234>. Acesso em: 10 ago. 2021.

[6] ALVES, Adriana Gomes; HOSTINS, Regina Célia Linhares; SANTOS, Marco Aurélio; FRISONI, Bianka Cappucci; CIPRIANI, Maicon; BIANCHINI, Patricia; MOREIRA, Gabriel Ferrão. Jogos digitais inclusivos: "com o dino todos podem jogar". Florianópolis: Computer On The Beach, 2014. p. 1-10. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/5321>. Acesso em: 10 ago. 2021.

[7] ALVES, Glauber Maranhão; MANFIO, Edio Roberto. REQUISITOS PARA UM JOGO EDUCATIVO COM RECURSO DE COMANDO POR VOZ BASEADO EM RETROFIT DE IMPRESSORA. Revista Eletrônica de Graduação do Univem - Regrad, Marília, v. 9, n. 1, p. 286-296, ago. 2016. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/REGRAD/article/download/1273/458/0>. Acesso em: 25 out. 2021.

[8] LIMA, Janiara Almeida Pinheiro. (RELATOS DE EXPERIENCIAS) O JOGO, A GAMIFICAÇÃO E O LÚDICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19. Uáquiri: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia. Recife, p. 95-104. 30 jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.47418/uaquiri.vol3.n1.2021.5136>. Acesso em: 31 out. 2021.



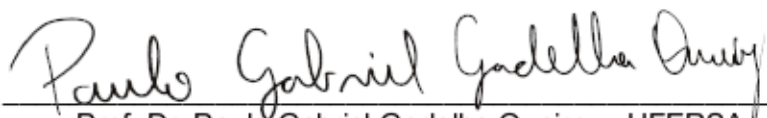
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA
Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 9:00 horas do dia dezessete de novembro de dois mil e vinte e um por meio do google meet <https://meet.google.com/xvb-znod-myb>, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de trabalho de conclusão de curso de autoria do aluno **Marlef Hyorrane Alves de Freitas**, aluno do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia desta universidade, N° de matrícula **2019023144**, com o título **“MUNDO DO QUIZ: UM JOGO DO TIPO QUIZ PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA”**. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Prof. Dr. Paulo Gabriel Gadelha Queiroz, presidente da banca e orientador do Trabalho de Conclusão de Curso; Prof. Dr. Silvio Roberto Fernandes de Araújo e B.A Rodolfo Felipe Medeiros Alves, como membros. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, em reunião fechada, tendo o aluno sido considerado **APROVADO**. E para constar, eu, Paulo Gabriel Gadelha Queiroz, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 17 de Novembro de 2021.

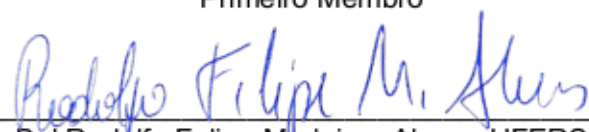
Assinatura dos membros da Banca Examinadora.



Prof. Dr. Paulo Gabriel Gadelha Queiroz – UFERSA
Presidente e orientador



Prof. Dr. Silvio Roberto Fernandes de Araújo – UFERSA
Primeiro Membro



B.A Rodolfo Felipe Medeiros Alves - UFERSA
Segundo Membro