

MICHELLE LEAL DE FARIA

**DESENVOLVENDO UM APLICATIVO EDUCACIONAL SEM SABER
PROGRAMAR: PROPOSTA DE ATIVIDADE INTERATIVA NAS AULAS
DE QUÍMICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Vânia Maria T. Carneiro

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa - Campus Viçosa

T

F224d
2023

Faria, Michelle Leal de, 1985-

Desenvolvendo um aplicativo educacional sem saber programar: proposta de atividade interativa nas aulas de Química / Michelle Leal de Faria. – Viçosa, MG, 2023.

1 dissertação eletrônica (93 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Vânia Maria Teixeira Carneiro.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, 2023.

Referências bibliográficas: f. 69-76.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2023.486>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Química (Ensino médio) - Estudo e ensino. 2. Software educacional - Jogos para computador. 3. Sistemas de telefonia celular. I. Carneiro, Vânia Maria Teixeira, 1982-.

II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Química. Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional.

III. Título.

CDD 22. ed. 540.712

Bibliotecário(a) responsável: Euzébio Luiz Pinto CRB-6/3317


MICHELLE LEAL DE FARIA

**DESENVOLVENDO UM APLICATIVO EDUCACIONAL SEM SABER
PROGRAMAR: PROPOSTA DE ATIVIDADE INTERATIVA NAS AULAS
DE QUÍMICA**


Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Química em Rede Nacional, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 30 de maio de 2023.

Assentimento:

Documento assinado digitalmente
 MICHELLE LEAL DE FARIA
Data: 16/08/2023 12:33:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Michelle Leal de Faria
Autora

Documento assinado digitalmente
 VANIA MARIA TEIXEIRA CARNEIRO
Data: 16/08/2023 13:36:53-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Vânia Maria Teixeira Carneiro
Orientadora

A todos os professores do Brasil, que mesmo sendo mal remunerados e não valorizados, realizam seu trabalho com sabedoria, paciência e, acima de tudo, amor.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me dado forças e disciplina para realizar esse trabalho que me deu ótimos resultados.

Agradeço também à minha mãe, que mesmo distante, sempre me deu palavras de conforto, principalmente, quando os problemas pareciam ser maiores do que a minha capacidade de vencê-los e também por ter me amado naqueles momentos em que eu menos merecia.

À minha irmã Renata que mesmo com tantas responsabilidades sempre está disposta a me ouvir e me ajudar a solucionar os problemas que me tiram o ânimo de seguir em frente.

À minha avó Marina que sempre se preocupou muito com meu bem-estar e que sempre me ajudou quando eu precisava.

Aos meus amigos Clodoaldo e Lucas pelos anos de amizade e pela presença em minha vida e também por me darem palavras de conforto quando a dor parte meu coração.

À Priscila que me ajudou a concluir meu trabalho.

Aos meus colegas de mestrado por terem oferecido palavras de conforto quando os dias de angústias pareciam infundáveis, principalmente, à Elaine e Ana Paula.

Aos professores do ProfQui que eu tive a honra de conhecê-los e que me ajudaram na construção do meu conhecimento e que me fizeram desejar alçar voos ainda mais altos

À Universidade Federal de Viçosa (UFV) por ter me dado a oportunidade de avançar na minha formação profissional.

À CAPES por ter contribuído financeiramente durante todo o período do curso.

À professora Vânia que me orientou com muita paciência, profissionalismo e dedicação.

À toda equipe do Colégio Estadual 10 de Maio que me ajudaram a tornar possível todas as etapas desse trabalho.

Aos alunos pela boa vontade de participar das pesquisas e por terem contribuído com esse trabalho que me orgulho muito de ter realizado.

“A educação é a descoberta progressiva da nossa ignorância.”
(Will Durant)

RESUMO

FARIA, Michelle Leal, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, maio de 2023. **Desenvolvendo um aplicativo educacional sem saber programar: proposta de atividade interativa nas aulas de química.** Orientadora: Vânia Maria Teixeira Carneiro.

Diante do avanço tecnológico e o crescimento do uso dos aparelhos celulares no mundo, inclusive entre professores e alunos, este trabalho sobre o desenvolvimento de aplicativos de jogos digitais foi desenvolvido com a finalidade de diminuir o analfabetismo científico e, principalmente, o desinteresse pela química através do bem-estar proporcionado por tais mídias. Cada vez mais, professores têm visto a atenção dos seus alunos sendo desviada pelo uso inadequado de celular em sala de aula, gerando, com isso, falta de interesse pelos conteúdos escolares, indisciplina, ausência de comprometimento com os estudos e, em casos extremos, evasão escolar. Os alunos têm utilizado cada vez mais seu dispositivo móvel com atividades não relacionadas com o ensino formal, como por exemplo, acesso às redes sociais, envio e recebimento mensagens, músicas e jogos em plataformas de games, etc. Para diminuir este problema, o professor pode integrar em suas práticas pedagógicas alguns jogos digitais com a intenção de despertar o interesse do aluno pela química e mantê-lo focado durante as aulas, pois o jogo quando é bem elaborado confere ludicidade às aulas, deixando-as mais interessantes e agradáveis. Estudos mostram que jogos educativos podem ter um papel significativo na aprendizagem dos alunos, pois capturam sua atenção com maior facilidade em comparação com métodos tradicionais de ensino. Atualmente, os jogos podem ser desenvolvidos através de plataformas que dispensam o conhecimento de linguagens de programação. Assim, neste trabalho foi desenvolvido um aplicativo no formato Quiz sobre o tema “Ácidos e Bases” por meio da plataforma *AppsGeyser*. A plataforma em questão é muito simples, intuitiva e fácil de ser utilizada, podendo suas funções básicas serem acessadas de forma gratuita. O aplicativo desenvolvido nesse trabalho foi utilizado em sala de aula, como forma de avaliação, para duas turmas da 2ª série do Ensino Médio do Colégio 10 de Maio, Itaperuna/RJ. Após receberem as devidas orientações, os alunos fizeram o *download* do arquivo recebido através do *WhatsApp* e instalaram o *app* em seu celular. Logo em seguida, responderam todas as questões do Quiz Ácido e Base e participaram,

anonimamente, de uma pesquisa de opinião sobre o aplicativo, o conteúdo abordado e o seu desempenho durante o jogo. Os critérios utilizados para nortear a pesquisa em relação ao jogo foram: identificação do conteúdo, concentração, clareza, desafio, autonomia, imersão, interação social e melhoria do conhecimento. Os dados avaliados mostraram que o *app* colaborou para o aumento da concentração dos alunos durante o jogo, promoveu a autonomia de cada um, favoreceu a interação social entre eles e proporcionou o aumento do interesse pelo conteúdo de química.

Palavras-chave: Ácidos e Bases. *AppsGeyser*. Dispositivo móvel. Jogos digitais.

ABSTRACT

FARIA, Michelle Leal, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, May 2023. **Developing an educational application without knowing how to program: proposal for an interactive activity in chemistry classes.** Advisor: Vânia Maria Teixeira Carneiro.

In front of the technological advances and the growth in the use of cell phones in the world, including among teachers and students, this research about the development of digital game applications was developed with the aim of reducing scientific illiteracy and, mainly, the lack of interest in chemistry through of the well-being provided by such media. Increasingly, teachers have seen their students' attention being diverted by the inappropriate use of cell phones in the classroom, thus generating a lack of interest in school content, indiscipline, lack of commitment to studies and, in extreme cases, truancy. Students have gradually been using their mobile device with activities unrelated to formal education, such as accessing social networks, sending and receiving messages, music and games on gaming platforms, etc. To reduce this problem, teacher can integrate some digital games into their pedagogical practices with the intention of sparking the student's interest in chemistry and keeping them focused during classes. Well-designed games bring playfulness to the lessons, making them engaging and enjoyable. Studies show that educational games can play a significant role in student learning as they capture their attention more easily compared to traditional teaching methods. Currently, games can be developed through platforms that do not require knowledge of programming languages. Thus, in this research, an application was developed in the Quiz format about the theme "Acids and Bases" through the AppsGeyser platform. This platform is very simple, intuitive and easy to use, and its basic functions can be accessed for free. The application developed in this research was used in the classroom, as a form of evaluation, for two 2nd grade high school classes at Colégio 10 de Maio, Itaperuna/RJ. After receiving the necessary guidance, students downloaded the file received via WhatsApp and installed the app on their cell phones. Soon after, they answered all the questions of the Acid and Base Quiz and participated, anonymously, in an opinion poll about the application, the content addressed and their performance during the game. The criteria used to guide the research in relation to the game were: content identification, concentration, clarity, challenge, autonomy,

immersion, social interaction and knowledge improvement. The evaluated data showed that the app collaborated to increase the students' concentration during the game, promoted the autonomy of each one, favored the social interaction between them and proportionally increased the interest in the chemistry content.

Keywords: Acids and Bases. AppsGeysers. Digital games. Mobile device.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Página de cadastro da plataforma <i>AppsGeyser</i>	29
Figura 2 – Redirecionamento da página do <i>AppsGeyser</i> após o cadastro do usuário.....	29
Figura 3 – Aplicativo para Negócio e Individual.....	30
Figura 4 – <i>Template</i> selecionado para desenvolvimento do <i>app</i>	31
Figura 5 – Criação do aplicativo teste.....	32
Figura 6 – Configurações do aplicativo.....	33
Figura 7 – Tipos de alternativas oferecidas pela plataforma.....	35
Figura 8 – Função para adicionar mais questões dentro de uma mesma categoria.....	36
Figura 9 – Função para adicionar novas categorias.....	36
Figura 10 – Comando para anexar a imagem da pergunta.....	37
Figura 11 - Configuração da cor e do som do Quiz.....	38
Figura 12 – Comando para anexar o ícone do aplicativo.....	39
Figura 13 – Etapa resumida da criação do aplicativo.....	39
Figura 14 – Página de download do aplicativo e publicação no <i>Google Play</i>	40
Figura 15 - Colégio Estadual Dez de Maio onde foi realizada a pesquisa.....	41
Figura 16 – Mapa do Estado do Rio de Janeiro.....	41
Figura 17 – Aponte a câmera do celular para o <i>Qrcode</i>	45
Figura 18 – Primeira tela do aplicativo.....	45
Figura 19 – Tela de configuração do <i>app</i>	46
Figura 20 – Tela com todos os assuntos abordados no <i>app</i>	47

Figura 21 – Tela com as questões da categoria Bases.....	48
Figura 22 – Tela das perguntas do Quiz.....	49
Figura 23 – Tela que indica que a resposta está correta.....	50
Figura 24 – Tela exibida ao errar a questão.....	51
Figura 25 – Resultado das respostas da primeira pergunta do questionário.....	52
Figura 26 – Resultado das respostas da segunda pergunta do questionário.....	53
Figura 27 – Resultado das respostas da terceira pergunta do questionário.....	54
Figura 28 – Resultado das respostas da quarta pergunta do questionário.....	55
Figura 29 – Resultado das respostas da quinta pergunta do questionário.....	55
Figura 30 – Resultado das respostas da sexta pergunta do questionário.....	57
Figura 31 – Resultado das respostas da sétima pergunta do questionário.....	58
Figura 32 – Resultado das respostas da oitava pergunta do questionário.....	58
Figura 33 – Resultado das respostas da nona pergunta do questionário.....	59
Figura 34 – Resultado das respostas da décima pergunta do questionário.....	60
Figura 35 – Resultado das respostas da décima primeira pergunta do questionário.....	61
Figura 36 – Resultado das respostas da décima segunda pergunta do questionário.....	62
Figura 37 – Resultado das respostas da décima terceira pergunta do questionário.....	63
Figura 38 – Resultado das respostas da décima quarta pergunta do questionário.....	64
Figura 39 – Resultado das respostas da décima quinta pergunta do questionário.....	65
Figura 40 – Resultado das respostas da décima sexta pergunta do questionário.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Questões para a realização da Pesquisa de Opinião com os alunos.....	44
---	----

FLUXOGRAMA

Fluxograma 1 – Etapas do Desenvolvimento do trabalho.....	27
---	----

LISTAS DE SIGLAS E ABREVIações

<i>App</i>	Aplicativo digital
COVID-19	Corona vírus disease 2019
EMP	Técnico em Administração com foco em Empreendedorismo do Ensino Médio Integral
ES	Estado do Espírito Santo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEC	Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica
ProfQui	Programa de pós-graduação semipresencial, <i>stricto sensu</i> , na modalidade mestrado profissional na área de Química
RJ	Estado do Rio de Janeiro
SP	Estado de São Paulo
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFV	Universidade Federal de Viçosa

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVO	19
2.1 OBJETIVO GERAL.....	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
4. METODOLOGIA	27
4.1. DESENVOLVIMENTO DO APP “QUIZ ÁCIDO E BASE”	27
4.1.1 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO.....	28
4.1.1.1 SELEÇÃO DO TEMA E DO <i>TEMPLATE</i> QUIZ PARA O APLICATIVO.....	28
4.1.1.2 SELEÇÃO DAS QUESTÕES PARA O APLICATIVO	28
4.1.1.3 CRIAÇÃO DO QUIZ ÁCIDO E BASE POR MEIO DA PLATAFORMA <i>APPSGEYSER</i>.....	28
4.2. APLICAÇÃO DO QUIZ ÁCIDO E BASE EM SALA DE AULA	40
4.3. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE OPINIÃO SOBRE APLICATIVO QUIZ ÁCIDO E BASE	43
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5.1. COMO USAR O APLICATIVO “QUIZ ÁCIDO E BASE”	45
5.2 UTILIZAÇÃO DO APLICATIVO EM SALA DE AULA.....	50
5.3. RESULTADO DA PESQUISA DE OPINIÃO	51
6. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS	67
7. BIBLIOGRAFIA	69
CONSULTAS DOCUMENTOS/LEGISLAÇÕES/SITES	74
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	77
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO PARA IMPRESSÃO	88

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento de um aplicativo educacional através da plataforma *online AppsGeyser*, que é uma ferramenta simples e gratuita. É de grande relevância destacar que para desenvolver um aplicativo por esta plataforma não há necessidade de conhecer linguagens de programação e o algoritmo usado. Assim, este trabalho também visa mostrar para os professores da educação básica, especialmente para os professores de química do Ensino Médio, que eles podem desenvolver seus próprios aplicativos educacionais mesmo sem possuir conhecimentos avançados na área de programação.

Por meio deste trabalho, os professores de química da educação básica poderão encontrar ajuda para diminuir suas dificuldades com a tecnologia, aumentando seu interesse em incorporar essas tecnologias em suas aulas.

Muitos estudos apontaram que a utilização da tecnologia como recurso didático, além de facilitar o aprendizado dos alunos, deixam as aulas mais atrativas (LEITE, 2017). Principalmente quando a disciplina possui conceitos abstratos e de difícil entendimento, como é o caso da química (NICHELE; CANTO, 2018). Esses recursos didáticos podem ser utilizados com o propósito de despertar a curiosidade dos alunos pela ciência, em especial pelo conteúdo de química, além de ter o potencial para diminuir a evasão escolar (OLIVEIRA; JÚNIOR; CARVALHO, 2020; FERNANDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2020).

Além de despertar o interesse dos alunos em sala de aula, o celular tem grande potencial para ser usada como ferramenta pedagógica, devido à sua grande disseminação, elevada popularidade, facilidade de manuseio e mobilidade (NICHELE; CANTO, 2018; SOARES; SILVA, 2019). Sabendo que esses dispositivos móveis têm transformado a forma como a sociedade trabalha, estuda, se comunica, se relaciona e vive, então por que não utilizá-los nas salas de aula como ferramenta para auxiliar no processo de aprendizagem? Esses dispositivos podem ser uma poderosa intervenção pedagógica para mudar a realidade tão sofrida da educação brasileira em relação ao interesse dos jovens pelos estudos, visto que esses aparelhos estão sempre presentes em suas vidas (SOARES; SILVA, 2019). Além disso, o uso dessa ferramenta como metodologia alternativa de ensino, demonstra que o professor está levando em consideração os hábitos de diversão dos alunos (LIMA et al., 2018).

Os aplicativos de celular, assim como os *games*, têm sido uma excelente alternativa para tornar as aulas de química mais dinâmicas e motivar os discentes no processo de construção do seu próprio conhecimento, pois permitem que o aluno reflita ativamente sobre o conteúdo aprendido enquanto estimula sua capacidade crítica, o desenvolvimento de habilidades, tais como a criatividade e autonomia (LEITE, 2017; SOARES; SILVA, 2019).

Embora muitos professores reconheçam que o uso de aplicativos de jogos educacionais como recurso pedagógico em sala de aula possa trazer benefícios para o ensino, alguns ainda ficam relutantes em utilizá-los em sua prática docente por alegar falta de domínio no desenvolvimento desses aplicativos, falta de conhecimento de plataformas que facilitam a criação desses jogos e, principalmente, falta de tempo devido à extensa carga horária semanal causada pela desvalorização dos profissionais da educação (FERNANDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2020).

Segundo Nascimento e Seixas (2023) é inegável a importância do papel do professor na educação dos jovens, porém os mesmos têm enfrentado muitos desafios. Além da falta de tempo citado no parágrafo anterior, também enfrentam a falta de recursos financeiros, excesso de trabalho e adoecimento psíquico. Ainda nessa pesquisa, dados apontam que a docência é a profissão que causa mais desgaste emocional. Nesse contexto, os aplicativos educacionais, criados na plataforma *AppsGeyser*, podem ser um meio que facilita a atividade docente do professor, já que não há necessidade de ter conhecimento aprofundado das linguagens computacionais ou disponibilizar de muito tempo para desenvolvê-lo.

Atualmente, com a evolução tecnológica, foram desenvolvidas diversas plataformas *online*, simples e gratuitas, como a *AppsGeyser* e a Fábrica de Aplicativos. Essas plataformas trazem um modelo a ser seguido, com uma estrutura predefinida que facilita a criação e o desenvolvimento do conteúdo a partir de algo construído a priori. Esses modelos são denominados *templates*. Dessa forma, o processo de produção de jogos é simples, rápida, intuitiva e gratuita, sendo necessário apenas a criatividade e a boa vontade para produzi-los.

Os *games* digitais educativos permitem que os estudantes tenham uma aprendizagem ativa e significativa do conteúdo de química devido à possibilidade de maior imersão no assunto abordado através desses jogos e interação com os colegas de classe, além de apresentar uma forma mais divertida e descontraída de

aprender os conceitos teóricos da disciplina que muitas vezes são difíceis de serem compreendidos pelos alunos (FERNANDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2020).

Entre os anos de 2020 a 2022, o Brasil sofreu com uma das maiores pandemias da história, a da COVID-19. Segundo Faleiro et. al. (2021), o número de *downloads* de *games* aumentou ainda mais na quarentena, sobretudo na primeira semana do isolamento social. O movimento iniciado nas redes sociais de conscientização da importância do distanciamento social provocou o aumento do número de pessoas que aderiu a prática de jogar. Essa pesquisa aponta que os jogos ficaram ainda mais presente no dia a dia das pessoas depois da pandemia.

A elaboração de aplicativos de jogos digitais como recurso didático nas aulas de química se justifica porque, apesar de existirem aplicativos gratuitos disponíveis no *Google Play* e na *Apple Play*, muitos são restritos a certos conteúdos, como Tabela Periódica, Geometria Molecular, Funções Orgânicas, Reações Orgânicas e Nomenclatura dos Compostos Orgânicos (LIMA et al., 2018).

Alguns aplicativos encontrados no *Google Play*, como por exemplo, “Tabela Periódica – Química” abordam somente o conteúdo de maneira teórica sem oferecer nenhuma atividade lúdica, impossibilitando a interação do aluno com o *app* e impedindo-o de construir o seu próprio conhecimento através da aprendizagem ativa. O jogo de perguntas também pode despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia e estimular sentimento de desafio em quem está jogando.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Criar um aplicativo do tipo Quiz sobre “Ácidos e Bases” que possa ser empregado em aulas de química do ensino médio

2.2 Objetivos específicos

Este trabalho teve os seguintes objetivos específicos:

- Criar um aplicativo de Quiz sobre “Ácidos e Bases” pela plataforma online *AppsGeyser*.
- Empregar o aplicativo em sala de aula.
- Aplicar um questionário de opinião aos estudantes sobre o aplicativo desenvolvido, a fim de verificar a sua contribuição para aumentar a participação, engajamento, interação social, a curiosidade em aprender, a autonomia e a compreensão dos conteúdos abordados em aula.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Frequentemente, os professores vêm enfrentando diariamente problemas devido à falta de interesse dos alunos em sala de aula. Muitos preferem se distrair no celular com jogos, ouvir músicas com fone de ouvido, conversar com os amigos por aplicativos de mensagens ou acessar as redes sociais. Nesse cenário, o aprendizado fica relegado a segundo plano (ANDRADA et al., 2018).

Uma pesquisa realizada pelo jornal “Edição do Brasil”, em 2022, o Brasil ocupa o 3º lugar no *ranking* de países em que as pessoas passam mais tempo em redes sociais, perdendo apenas para as Filipinas e a Colômbia. Esse estudo revelou que os jovens brasileiros passam 10 horas por dia navegando na internet e parte desse tempo é usado para acessar as redes sociais. Esses jovens passam em média 3h e 42min do seu dia interagindo com os amigos por aplicativos e acessando as redes, tais como *WhatsApp*, *Facebook*, *Instagram*, *TikTok* e *Youtube*.

As redes sociais mencionadas no parágrafo anterior contribuem pela falta de atenção dos alunos durante a aula, provocando o desinteresse pelo conhecimento formal. Sendo assim, o fracasso escolar também pode estar relacionado à pouca motivação dos professores, violência dentro e fora das escolas, conflitos entre professor-aluno e aluno-aluno, falta de estrutura das escolas públicas, fatores socioeconômicos, utilização em excesso das redes sociais, entre outros. (ANDRADA et al., 2018; BATISTA; SOUZA; OLIVEIRA, 2009).

Dados obtidos por Andrada e colaboradores (2018) apontam que os alunos não têm consciência do seu próprio desinteresse e até atribuem esse fator a uma questão individual e não estrutural e essa culpa pode gerar problemas ainda piores como a baixa autoestima e a falsa crença de incapacidade cognitiva. Porém, a falta de conexão dos conteúdos com a realidade do aluno aumenta ainda mais a sua distração e, em alguns casos, promove até a evasão escolar daqueles com menos recursos financeiros e que vivem em situações de vulnerabilidade. (BATISTA; SOUZA; OLIVEIRA, 2009).

O modelo de escola do século XXI quase não desperta mais a curiosidade do aluno por não levar em consideração os instrumentos que permeiam e facilitam a sua aprendizagem. Também não podemos deixar de fora outros fatores externos que influenciam os jovens abandonarem a escola e entrarem no mercado de

trabalho, muitas vezes isso acontece devido à necessidade de contribuírem com a renda familiar (BATISTA; SOUZA; OLIVEIRA, 2009).

Segundo o jornal “Estadão”, os estados de São Paulo e Minas Gerais são os que mais possuem jovens entre 5 a 17 anos em condições de trabalho infantil. E, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o abandono escolar é oito vezes maior entre jovens de famílias mais pobres. Já a pesquisa realizada no ano de 2022 pela Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica (IPEC), com pessoas entre 11 a 19 anos que estudam em escolas públicas, o principal motivo de evasão escolar desses jovens é o trabalho infantil e a dificuldade de aprendizagem.

Segundo Chiarato e Bordin (2016) a maioria dos jovens que mantêm uma rotina de trabalho e estudos apresenta maiores dificuldades de aprendizagem por ter menos tempo para se dedicar às tarefas escolares. A rotina exaustiva de trabalho dificulta o desenvolvimento de suas funções psicológicas e limita sua capacidade de absorver os conteúdos.

Além das dificuldades vividas, os alunos de hoje, pertencentes à chamada geração Z, também chamados de nativos digitais, possuem o hábito de passar várias horas do seu dia acessando conteúdos de vídeos curtos, comprometendo assim sua capacidade de aprofundar seu conhecimento em conteúdos que são realmente relevantes para a sua formação. Os jovens dessa geração ficam grande parte do seu dia conectados à internet, consomem roupas e produtos em que os jovens de outras partes do mundo também consomem, já cresceram expostos à diversidade e afirmam não serem preconceituosos, leem poucos livros e não frequentam bibliotecas. Os alunos dessa geração se interessam por diversos tipos de conteúdo, possuindo assim sapiência rasa e vaga pelos assuntos de seu próprio interesse. Por isso, as aulas expositivas apresentadas pelos professores, contendo conteúdos mais robustos e profundos tendem a se tornar totalmente tediosas, desmotivadoras (DAGOSTIN; RIPPA, 2014; SOARES; SILVA, 2019).

Apesar de vivermos em um século em que os computadores, *tablets* e dispositivos móveis são amplamente utilizados, alguns professores encontram grandes dificuldades de adaptar as tecnologias digitais à sua prática docente. Embora essas ferramentas tecnológicas sejam muito usadas em atividades administrativas nas escolas, algumas escolas apresentam uma infraestrutura precária o que dificulta a implementação desses recursos nas salas de aula.

Portanto, a escola, enquanto formadora de cidadãos, deveria refletir sobre o seu espaço pedagógico, onde os alunos e professores pudessem utilizar as tecnologias digitais de maneira mais satisfatória para os alunos (MOSSI; CHAGAS, 2016; ANDRADA et al., 2018; OLIVEIRA; SOUTO; CARVALHO, 2016).

Levando em consideração o contexto tecnológico em que todos estão inseridos, principalmente os alunos e os profissionais da educação, os dispositivos móveis podem ser vistos como grandes aliados no processo de ensino e aprendizagem e não inimigo, como muitos professores de hoje o consideram (LIMA et al., 2018). Prova disso é que estudos feitos por Barros e Barros (2023) apontam que o uso do celular como ferramenta para a aprendizagem nas práticas pedagógicas e como complemento das aulas expositivas é mais eficiente, pois o processo de cognição ocorre mais rapidamente quando vários recursos sensoriais são utilizados durante o processo da aprendizagem. Mais especificamente nas aulas de química, a utilização do celular como um novo aliado pedagógico facilita a compreensão do mundo macro e microscópico por apresentar recursos audiovisuais, visto que alguns conceitos químicos são muito difíceis de serem visualizados e associados ao mundo real por serem demasiadamente abstratos. Sem contar que, ao utilizar o celular como ferramenta pedagógica em sala de aula, os recursos tecnológicos oferecidos pelo aparelho proporcionam uma sensação prazerosa semelhante àquela que os alunos sentem quando estão acessando às redes sociais (NICHELE; CANTO, 2018).

Segundo Bardella (2015), o uso controlado de jogos ajuda no desenvolvimento da agilidade de raciocínio e nos reflexos primitivos. Segundo essa pesquisa, os jogos podem proporcionar a melhora da percepção de contraste, o desenvolvimento cognitivo, a habilidade visual, o aumento da concentração, favorece a resolução de problemas e a criatividade, etc.

Segundo Fonseca (2016), a emoção tem a capacidade de nortear, liderar e guiar o processo cognitivo e a falta desta afeta diretamente na aprendizagem. Quando a emoção é usada em prol da aprendizagem de uma forma positiva, o cérebro recebe e processa os estímulos de uma maneira mais significativa facilitando o processo da aprendizagem. Isto acontece porque as emoções dão ao cérebro maior capacidade de reter a informação por fazer novas conexões com conhecimentos já existentes. Em contrapartida, emoções negativas como ansiedade, medo, estresse e tédio, também podem afetar o processo da

aprendizagem, sendo capazes de desenvolver certo bloqueio ou repulsa pelo conteúdo ensinado.

Sendo assim, a escolha desse dispositivo como ferramenta pedagógica se deve à sua elevada disseminação entre os alunos e professores, à facilidade de manuseio e de transporte, preço mais acessível que dos computadores portáteis (*laptop*) e ao caráter dinâmico que atribui às aulas de química, contribuindo para a participação dos alunos e facilitando a aprendizagem.

Segundo Oliveira (2019), o celular é o aparelho mais usado para acessar as páginas da internet, redes sociais, assistir vídeos, jogar, etc. Enquanto a utilização do computador para esse fim foi de 52,3% o do celular foi de 98,7%. O computador perdeu seu espaço para o celular por vários motivos, um deles é pelo seu preço elevado em relação ao celular e também por ser mais difícil de ser transportado.

Segundo Nichele e Canto (2018), embora existam muitas vantagens em relação ao uso do celular nas práticas pedagógicas, ainda há professores, principalmente aqueles que são considerados “Imigrantes Digitais”, com muita dificuldade de aceitar que essa ferramenta possa ser uma grande aliada na aprendizagem dos alunos nativos digitais. Devido a esse fato, deixam de experimentar as inovações tecnológicas e persistem nos métodos tradicionais de ensino que não dão muitos resultados nos dias atuais (LIMA et al., 2018).

Segundo Cassiany e Ayala (2008), são considerados imigrantes digitais aqueles nascidos antes de 1980, ou seja, antes do “boom” tecnológico e existem diversos comportamentos que os caracterizam. Os imigrantes digitais preferem que a transmissão de informação seja lenta e gradual feita através de livros que trazem conteúdos bem robustos sobre o assunto, são monotarefas, se sentem mais confortáveis ensinando com o acompanhamento de textos e livros, optam por seguir o programa da disciplina e transmitir o conhecimento de forma lógica e sequencial, priorizam o trabalho individual dos alunos e a linguagem escrita.

Já os nativos digitais são aqueles que nasceram pós 1980 e que acompanharam o desenvolvimento tecnológico no mundo atual. Eles gostam de receber rapidamente várias informações ao mesmo tempo; preferem realizar várias tarefas tais como: ouvir música, pesquisar na internet, enviar mensagem enquanto estudam; apreciam aprender através de vídeos, jogos, imagens e sons em vez de texto; optam receber informações de forma livre e caótica através de vários *links* da *web*; gostam de estar conectados e interagir com muitas pessoas simultaneamente;

preferem aprender de forma prazerosa aquilo que lhe parece útil e divertido (CASSIANY, AYALA, 2008).

Pelo fato dos alunos estarem cada vez mais inseridos no mundo digital, conectados à internet pelo dispositivo móvel e experimentando novas maneiras de entretenimento e aprendizagem é de extrema importância que os docentes busquem metodologias atualizadas para despertar a curiosidade e o interesse do seu aluno nas aulas de química (MARQUES; MARQUES, 2016).

Outro fator que dificultou e atrasou a propagação do uso dos celulares como ferramenta de auxílio no ensino, foi a aprovação de leis nos estados brasileiros que proibiram o uso desse dispositivo nas dependências da escola. Com esse intuito, foram promulgadas, em 9 de dezembro de 2002, a LEI ESTADUAL MG N° 14.486 em Minas Gerais, em 11 de outubro de 2007, a LEI ESTADUAL SP N° 12.730 em São Paulo, em 1º de abril de 2008, a LEI ESTADUAL ES N° 8.854 no Espírito Santo e em 11 de abril de 2008, a LEI ESTADUAL RJ N° 5.222 no Rio de Janeiro. Não foi apenas na região sudeste que surgiram leis proibindo o uso do celular em sala de aula, em outros Estados também existiram leis semelhantes como é o caso da Lei N° 15.507 de Pernambuco (2015), a Lei N° 14.363 de Santa Catarina (2008), entre outras. Essas leis estaduais não levaram em consideração que a escola deve acompanhar a evolução tecnológica que ocorre no país e no mundo e que é essencial para o desenvolvimento do ser humano enquanto profissional e indivíduo. Visto que a metodologia utilizada está cada vez mais ultrapassada e desinteressante na perspectiva dos alunos, dificultando o processo de ensino e aprendizagem (MARQUES; MARQUES, 2016).

Desde 2016, os Estados do Brasil têm reconhecido que o uso de tecnologias em sala de aula para fins pedagógicos, principalmente do celular, pode despertar o interesse dos alunos e, conseqüentemente, contribuir em sua cognição e aprendizagem. No ano de 2016, o Estado do Espírito Santo ab-rogou a Lei (ES N° 8.854) que proíbe o uso de celular em sala de aula. Já nos Estados de São Paulo (2017), do Rio de Janeiro (2017) e de Minas Gerais (2018) as Leis SP N° 12.730, RJ N° 5.222 e ES N° 8.854, respectivamente, foram apenas derogadas, ou seja, parte da lei foi alterada, permitindo o uso do celular apenas para fins pedagógicos.

Sendo assim, é primordial que as escolas passem por uma ampla transformação tecnológica e metodológica, a qual, para ser efetiva, precisa abranger todo o sistema educacional. Já não se pode ignorar que o aparelho celular pode ser

usado como complemento no processo de construção do conhecimento, desde que de forma inteligente e planejada, contribuindo para um resultado mais eficaz, principalmente nas práticas pedagógicas de química, (OLIVEIRA; SOUTO; CARVALHO, 2016; MOSSI; CHAGAS, 2016).

Segundo Coutinho (2014), o aparelho celular se tornou essencial para o ser humano devido a sua alta capacidade de armazenamento de arquivos e processamento de aplicativos. O sistema operacional dos celulares utilizados nesses aparelhos (*Android* e *IOS*) permite fazer *downloads* de vários aplicativos simultaneamente, tais como: app de redes sociais, de bancos digitais, de jogos digitais etc. O software avançado desses aparelhos permite que vários app sejam usados ao mesmo tempo sem afetar o processamento dos seus dados.

Sabendo disso, esses aplicativos digitais podem ser usados a favor da educação, pois dados apontam que existem inúmeras vantagens a implementação desses *apps* nas práticas docentes. A utilização desse recurso pode ser positiva, desde que seja utilizada da forma correta, ou seja, elaborada e planejada, porém pode causar o efeito contrário se for utilizada de forma aleatória (TEOTONIO, 2017).

Segundo Teotonio (2017), as vantagens de aplicar os jogos digitais como recursos pedagógicos de uma forma planejada são: fixação dos conteúdos de forma mais prazerosa para o aluno; facilidade em aplicar conceitos de difícil compreensão; desenvolvimento estratégico para solucionar problemas através dos desafios dos jogos; auxílio na tomada de decisões e sapiência para avaliá-las; favorecimento da interdisciplinaridade; promoção do aluno como protagonista da sua própria aprendizagem; favorecimento da socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; contribuição no desenvolvimento da criatividade e do senso crítico e resgate do prazer em aprender os conteúdos propostos no currículo escolar.

Já as desvantagens de aplicar os jogos digitais sem um objetivo claro são, para Teotonio (2017): a motivação despertada nos alunos é apenas pelo jogo e não pela aprendizagem do conteúdo; a falta de planejamento faz com que o tempo gasto na aplicabilidade do jogo seja maior, sacrificando assim outros conteúdos também importantes; desvio do caráter lúdico do jogo com as constantes interferências do professor e imposição do mesmo para que o aluno participe, acabando com a sua voluntariedade e motivação.

Além de facilitar a aprendizagem e a visualização de conceitos químicos abstratos, o uso do celular como ferramenta didática apresenta outra vantagem: o

potencial de promover a aprendizagem dos alunos em qualquer lugar e em qualquer hora do dia. Sem contar que esses dispositivos móveis apresentam inúmeras funções e aplicativos que, se utilizados de forma correta, auxiliam na assimilação do conteúdo (LEITE, 2020).

Segundo Nichele e Canto (2018) existem professores que já utilizam as vantagens desses aplicativos educacionais para simular aulas práticas de química, visto que a maioria das escolas públicas brasileiras de educação básica não possui infraestrutura para ter laboratórios de química de boa qualidade, e mesmo aquelas que possuem, muitas vezes não têm os materiais necessários para realizar os experimentos químicos. Além disso, a construção e a manutenção de laboratórios nas escolas costumam ser muito dispendiosa e demanda uma equipe preparada para fazê-la, como por exemplo, técnicos da área de química. Deve-se considerar também, além desse fator econômico, a ausência de riscos e de acidentes na simulação das aulas práticas de química em ambientes virtuais, visto que a ocorrência de acidentes com produtos químicos nos laboratórios é muito comum, o que corrobora ainda mais para a adesão parcial dos aplicativos de celulares como ferramenta de ensino (OLIVEIRA et. al., 2012).

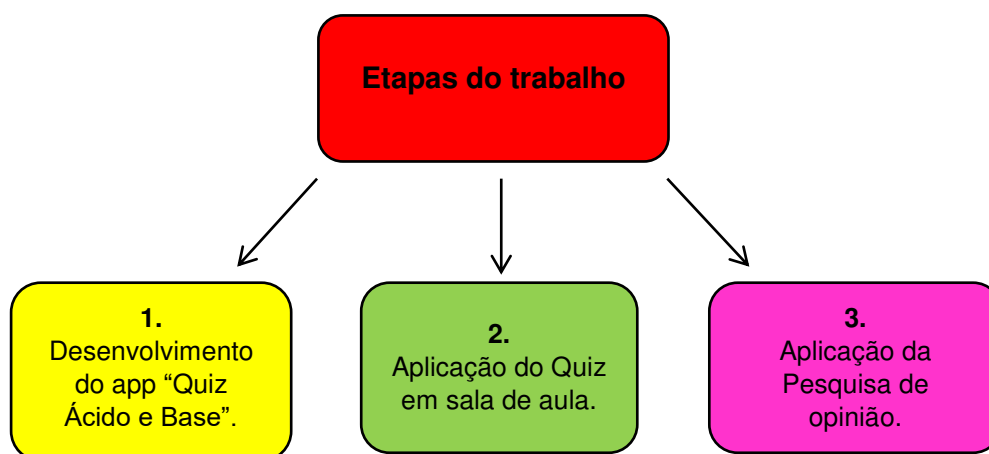
Os aplicativos digitais, como os games, são considerados metodologias ativas, onde os alunos são responsáveis pelo processo de construção do próprio conhecimento e o papel do professor é nortear esse processo. Essas metodologias ativas não são novidades, porém vêm se contrapor ao método tradicional das aulas expositivas tão utilizado nas escolas do século XXI. A *gamificação* das aulas de química tem um grande impacto na aprendizagem, pois permite que o aluno tenha autonomia e possibilita a formação crítica e reflexiva para solucionar problemas (LEITE, 2017).

O objetivo de desenvolver jogos educacionais na área de química é de motivar a participação e o envolvimento dos alunos em sala de aula, despertar a sua curiosidade pela ciência e promover a aprendizagem. Com isso, busca-se o desenvolvimento de competências e habilidades, encorajando a autonomia (LEITE, 2017; AMORIM et al., 2016).

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento desse trabalho ocorreu em três etapas, tais como: desenvolvimento do aplicativo “Quiz Ácido e Base”; aplicação do *app* em sala de aula e a aplicação da pesquisa de opinião sobre o *app*.

Fluxograma 1 – Etapas do desenvolvimento do trabalho



4.1. Desenvolvimento do *app* “Quiz Ácido e Base”

A ideia de elaborar um aplicativo Quiz de química foi para mostrar aos professores da educação básica que existem diversas formas simples para desenvolver seu próprio *app* e também ajudá-los a preparar aulas mais interessantes e divertidas, tanto para eles, quanto para os alunos. Embora existam alguns aplicativos na área de química gratuitos disponíveis para *download* no *Google Play*, não há muita variedade de conteúdos abordados.

O *app* “Quiz Ácido e Base” será disponibilizado gratuitamente no *Google Play* para possibilitar futuros *downloads* pelos professores que se interessarem em utilizá-lo como recurso didático nas aulas de química e/ou para outros fins, como por exemplo, para entretenimento.

4.1.1 Etapas do desenvolvimento do aplicativo

Para desenvolver o aplicativo, foi necessário escolher antecipadamente o tema, o *template*, as questões que iriam ser abordadas, as imagens para contextualizar as questões e os arquivos de som para caracterizar a resposta correta da incorreta.

4.1.1.1 Seleção do tema e do *template* Quiz para o aplicativo

As ideias do tema “Função Inorgânica”, e do formato “Quiz” para a criação do *game* surgiram depois que várias pesquisas de jogos de química foram realizadas por meio do *Google play* e percebeu-se que havia poucos aplicativos que abordavam sobre a Função Inorgânica: Ácido e Base. Dos poucos assuntos abordados nos aplicativos disponíveis na plataforma muitos não estavam na língua portuguesa, muitos se encontravam no idioma inglês ou espanhol.

Alguns *sites* com modelos de criação de aplicativos foram analisados e testados antes da plataforma “*AppsGeyser*” ser escolhida, como por exemplo: Fábrica de Aplicativos e *Bubble*. A decisão da escolha pela plataforma *AppsGeyser* foi tomada devido ao fato do seu sistema ser de fácil manuseio, simples, intuitivo, gratuito e com a interface agradável para trabalhar.

4.1.1.2 Seleção das Questões para o aplicativo

As questões desenvolvidas para o aplicativo “Quiz Ácido e Base” abordaram os conteúdos sobre Base, classificação e nomenclatura; Ácido, classificação e Nomenclatura.

As questões foram elaboradas levando em consideração o aumento do nível de dificuldade, a contextualização com o cotidiano do aluno e a interdisciplinaridade.

4.1.1.3 Criação do Quiz Ácido e Base por meio da plataforma *AppsGeyser*

Para criar o jogo digital de química sobre “Ácidos e Bases”, primeiro foi necessário realizar o cadastro gratuito na plataforma *AppsGeyser* pelo *link*:

<https://appsgeyser.com/>. No cadastro foi necessário criar uma senha e compartilhar com a plataforma algumas informações pessoais, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Página de cadastro da plataforma *AppsGeyser*.

Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Ao se cadastrar na plataforma, o usuário é redirecionado para o painel de controle e uma janela é aberta com a seguinte informação “Você não tem aplicativos. Crie seu primeiro aplicativo agora!”, logo em seguida pode-se perceber a função de comando escrita “CRIE AGORA”, com uma seta sinalizando onde clicar para começar a criação do *app*, como expõe a Figura 2.

Figura 2 – Redirecionamento da página do *AppsGeyser* após o cadastro do usuário.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Ao clicar no comando “CRIE AGORA”, a página é direcionada para os modelos de aplicativos existentes na plataforma. Em seguida, foi selecionado o modelo individual de aplicativo, como mostra a Figura 3. Pode-se reparar que a plataforma oferece diversos tipos de aplicativos que podem ser direcionados para vários objetivos, sendo assim o usuário pode desenvolver um *app* para o seu negócio ou para o uso individual, também mostra o tipo de programa que é mais popular entre os usuários.

As opções fornecidas pelo *site* são diversas, tais como: Editor de fotos; Papel de parede; Organizador de livros digitais; Mensagens de vídeo chamada; Reprodutor de áudio e vídeo; Caça palavras; Quiz; TV móvel; Quebra-cabeça; Exames/testes; entre outros.

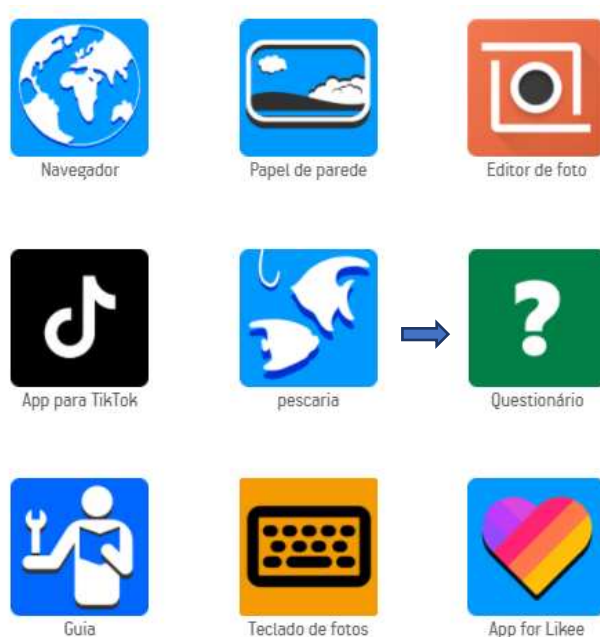
Figura 3 – Aplicativo para Negócio e Individual.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Em seguida, foi selecionado o *template* “Questionário”, que corresponde a um tipo de aplicativo de perguntas e respostas no formato Quiz, como se pode ver na Figura 4. Esse tipo de jogo apresenta uma pergunta ou uma situação problema, onde o jogador deve escolher a resposta que é mais adequada para solucionar tal problema ou a que corresponde a resposta verdadeira.

Figura 4 – *Template* selecionado para desenvolvimento do *app*.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Após clicar na função de comando “Questionário”, a página da *web* exibiu as informações do *template* escolhido. Como se pode observar na Figura 5, a plataforma trouxe toda a descrição para o desenvolvimento do jogo com o intuito de facilitar a sua criação. Do lado direito da página foi possível ter uma visualização prévia do jogo que auxiliou o usuário ter uma visão detalhada da sua criação. Posteriormente, clicou-se na opção “PRÓXIMO”, para dar continuidade ao desenvolvimento do Quiz.

Figura 5 – Criação do aplicativo teste.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

No momento seguinte, todas as configurações do aplicativo foram exibidas imediatamente. Nessa etapa do desenvolvimento do jogo, foi inserida todas as perguntas do Quiz, as respostas verdadeiras e falsas foram adicionadas nos lugares indicados pelo programa, as figuras desejadas foram incluídas e o arquivo de som foi incorporado, conforme está ilustrado na Figura 6. Segundo Rodrigues (2018), os arquivos de imagem e som servem para estimular o jogador a permanecer no jogo, mantê-lo imerso enquanto usa suas habilidades cognitivas e competitivas e também é usado para criar uma característica de identidade do jogo.

Figura 6 – Configurações do aplicativo.

Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Na configuração do aplicativo, foi necessário conhecer todas as funções que a plataforma oferece, tais como: Plano de Fundo do Jogo; Categoria; Imagem da Categoria; Tipo de pergunta; Tipo de Resposta; entre outras. Ao clicar na opção “Plano de Fundo do Jogo” foi possível escolher e anexar ao aplicativo a imagem de

fundo para deixar o jogo visualmente mais agradável e também para dá-lo um aspecto mais profissional. Depois que a figura de fundo foi incorporada, cada categoria do sistema foi configurada.

Cada categoria corresponde a um bloco de questões, e cada bloco é separado pelos seguintes conteúdos: Bases, Classificação das Bases, Nomenclatura das Bases, Ácidos, Classificação dos Ácidos e Nomenclatura dos Ácidos, permitindo assim maior organização ao *app*. A primeira categoria definida, ou seja, o primeiro assunto tratado foi o conteúdo sobre Bases e suas aplicações, logo em seguida anexou-se uma imagem para ilustrar essa categoria.

Também foi escolhido o formato da pergunta do aplicativo, pois a plataforma oferece diversos tipos de perguntas, tais como: Pergunta de Texto; Pergunta de Imagem; Pergunta Rascunho e, por último, Quatro Imagens. O modelo da pergunta escolhida para ser utilizada no *app* foi a “Pergunta de Imagem”, pois o *software* possui algumas limitações e, se a pergunta fosse elaborada utilizando o editor de texto do *site*, não seria possível colocar o número de atomicidade dos compostos no formato subscrito, podendo causar certa confusão em quem fosse utilizar o *game*.

Depois foi necessário decidir o tipo de resposta do aplicativo, pois a página do *AppsGeyser* oferece três opções, como: Múltiplas Variantes; Verdadeiro ou Falso ou Construir a partir de letras. A opção de resposta selecionada para esse jogo foi a de Múltiplas Variantes, que oferece quatro opções para o usuário escolher uma única resposta. Para preencher as opções de resposta foi necessário colocar a alternativa verdadeira sempre na primeira caixa de texto, onde contém a opção “Resposta Correta” e as falsas nas caixas posteriores que estão indicadas por “Resposta Incorreta 1”; “Resposta Incorreta 2” e “Resposta Incorreta 3” (Figura 7), mas durante o jogo cada vez que o aluno clicar em uma questão para respondê-la, as opções de resposta mudam de posição automaticamente.


Figura 7 – Tipos de alternativas oferecidas pela plataforma.



Imagem da pergunta *

Remover imagem

1) As bases são compostos iônicos que liberam ions hidroxila (OH⁻). Essa é uma definição de:



Resposta correta: *

Resposta incorreta 1 *

Resposta incorreta 2 *

Resposta incorreta 3 *

Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Para acrescentar mais questões para essa categoria, foi necessário clicar no item “Adicione +”, como expõe a Figura 8. Na categoria das bases, foram criadas oito perguntas para o jogo. Para dar continuidade na criação de outras categorias, clicou-se na função “+ Novo”, de acordo com a Figura 9, e o mesmo processo foi repetido para as outras cinco categorias (assuntos) como: Classificação das Bases; Nomenclatura das Bases; Ácidos; Classificação dos Ácidos e Nomenclatura dos Ácidos. No total, foram elaboradas 44 questões para o desenvolvimento do app. Foram distribuídas 8 questões para as modalidades seguintes: Classificação das Bases, Nomenclatura das Bases, Ácido e seis para as modalidades: Classificação dos Ácidos e Nomenclatura dos Ácidos.

Figura 8 – Função para adicionar mais questões dentro de uma mesma categoria.

Resposta correta: *

Resposta incorreta 1 *

Resposta incorreta 2 *

Resposta incorreta 3 *

#8

➔ + Adicione mais

Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Figura 9 – Função para adicionar novas categorias.

Resposta incorreta 1 *

Resposta incorreta 2 *

Resposta incorreta 3 *

#8

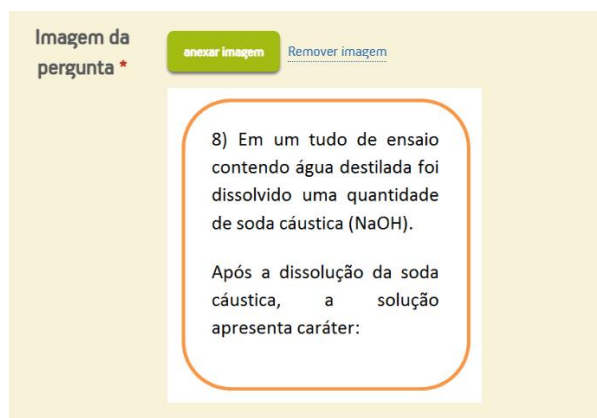
+ Adicione mais

➔ + Novo

Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

À medida que o jogador for respondendo às perguntas de cada categoria, o *app* apresenta o resumo dos acertos e dos erros cometidos pelo usuário. As opções corretas estarão expostas na cor verde e as incorretas estarão na cor vermelha. As imagens das perguntas do Quiz foram criadas utilizando o *Word como* editor de texto e depois usando a função “Captura de Tela” que corresponde a tecla “*PrintSc*” do computador. Algumas ilustrações também foram incorporadas nas questões para auxiliar os alunos a assimilar o conteúdo com maior facilidade, criar uma identidade para o jogo e também para a questão. Após a imagem ser criada, ela foi editada e anexada ao jogo através do comando “Imagem da Pergunta”, como mostra a Figura 10 abaixo.

Figura 10 – Comando para anexar a imagem da pergunta.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Depois de criar e montar as questões das seis categorias, as cores do texto, do botão e a do texto do botão foram escolhidas através do comando “Cor do texto”, “Cor do Botão” e “Cor do texto do botão”, respectivamente. (Figura 11).

Em seguida, foi anexado dois arquivos de som característicos para as respostas corretas e incorretas. O arquivo de som inserido para as respostas verdadeiras foi através do comando “Carregue o som da resposta correta” e o arquivo sonoro para as repostas incorretas foi inserido através da função “Carregar som de resposta incorreta” (Figura 11). O som é emitido toda vez que o jogador clica na opção de sua escolha ao responder as questões do Quiz. O efeito sonoro emitido, quando o usuário acerta a resposta, é mais brando e mais agressivo, quando ele clica em qualquer opção incorreta.

Também foi acrescentado ao jogo um arquivo sonoro para compor a música de fundo do aplicativo através do comando “Carregar música de fundo”, como ilustra a Figura 11. A música de fundo escolhida para ser adicionada ao *app* é mais animada, pois tem como objetivo: atrair a atenção dos alunos e mantê-los focados no jogo.

Figura 11 - Configuração da cor e do som do Quiz.

The image shows a configuration interface for a quiz. At the top, there is a dashed-line box with a "+ Novo" button. Below this, several settings are listed:

- Cor do texto:** A color selection box showing black.
- Cor do botão:** A color selection box showing blue.
- Cor do texto do botão:** A color selection box showing light gray.
- Carregue o som da resposta correta:** A green "Subir arquivo" button next to a file named "Facebook-Notification-Sound_www.toquesengrccadosmp3.com.mp3".
- Carregar som de resposta incorreta:** A green "Subir arquivo" button next to a file named "som_de_resposta_errada_efeito_sonora_toquesengrccadosmp3.com.mp3".
- Carregar música de fundo:** A green "Subir arquivo" button next to a file named "toque_do_qta_san_andreas_www.toquesengrccadosmp3.com.mp3".
- Carregar fonte (use a fonte compatível com o idioma do seu aplicativo):** A green "Subir arquivo" button.

Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Após anexar os arquivos de som, clicou-se na função “Legenda do Aplicativo” para dar nome ao *app*. O nome atribuído ao jogo foi “Quiz Ácido e Base”. Ao criar o nome do jogo na legenda do aplicativo, foi inserida uma descrição para os usuários compreenderem o assunto abordado no jogo, suas regras e o seu objetivo. A descrição anexada foi a seguinte: “O aplicativo “Quiz Ácido e Base”, aborda as funções inorgânicas: ácidos e bases, assim como: suas classificações, aplicações e nomenclaturas. Cada categoria aborda assuntos diferentes dentro das funções inorgânicas de Ácidos e Bases. As questões são ricas em conteúdos e são abordadas de forma interdisciplinar e, para respondê-las, basta escolher uma única opção entre as quatro apresentadas pelo jogo”.

Logo em seguida, foi escolhido e adicionado o ícone para representar o jogo através do comando “Ícone Personalizado”, como ilustra a Figura 12.

Figura 12 – Comando para anexar o ícone do aplicativo.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Após preencher todas as configurações do aplicativo, foi selecionada novamente a opção de comando “PRÓXIMO” que levou à página de criação do aplicativo, onde apareceu a descrição do modelo empregado, as configurações, o nome do aplicativo e o ícone utilizado e nesta página foi selecionado a função “CRIO” para a criação e finalização do jogo, como expõe a Figura 13.

Figura 13 – Etapa resumida da criação do aplicativo.

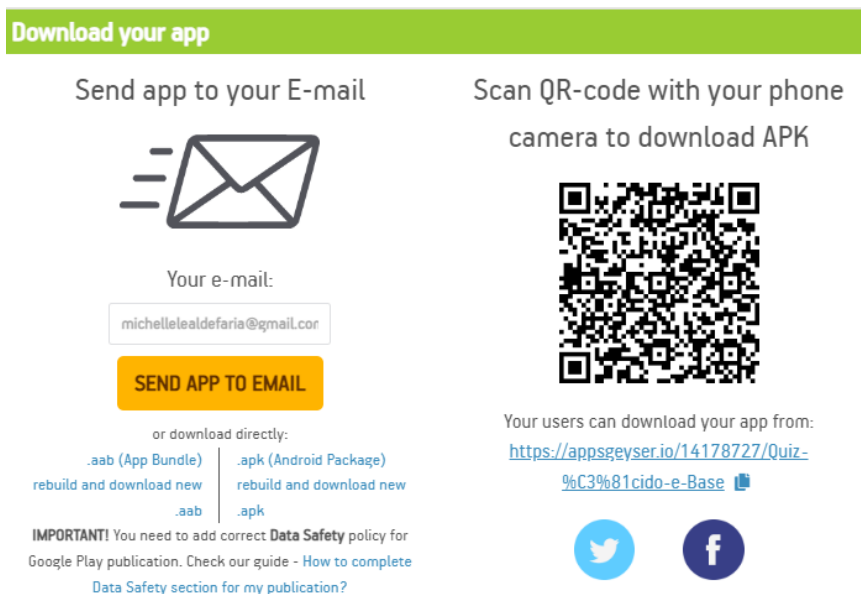


Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

Feito isso, a página foi direcionada para a opção de *download* do aplicativo, que pode ser feito apontando a câmera do celular para o QR *code* indicado na Figura 14 ou clicando no link abaixo:

Link para *download* do app: <https://appsgeyser.io/14178727/Quiz-%C3%81cido-e-Base>.

Figura 14 – Página de download do aplicativo e publicação no *Google Play*.



Fonte: <https://appsgeyser.com/>.

A plataforma também oferece opções de publicar o *app* no *Google Play* e ou no *Apple Store* para torná-lo público e disponível para todos os usuários interessados. Contudo essas alternativas citadas não são gratuitas, sendo necessário o pagamento de uma taxa pelo criador para ter seu aplicativo publicado.

4.2. Aplicação do Quiz Ácido e Base em sala de aula

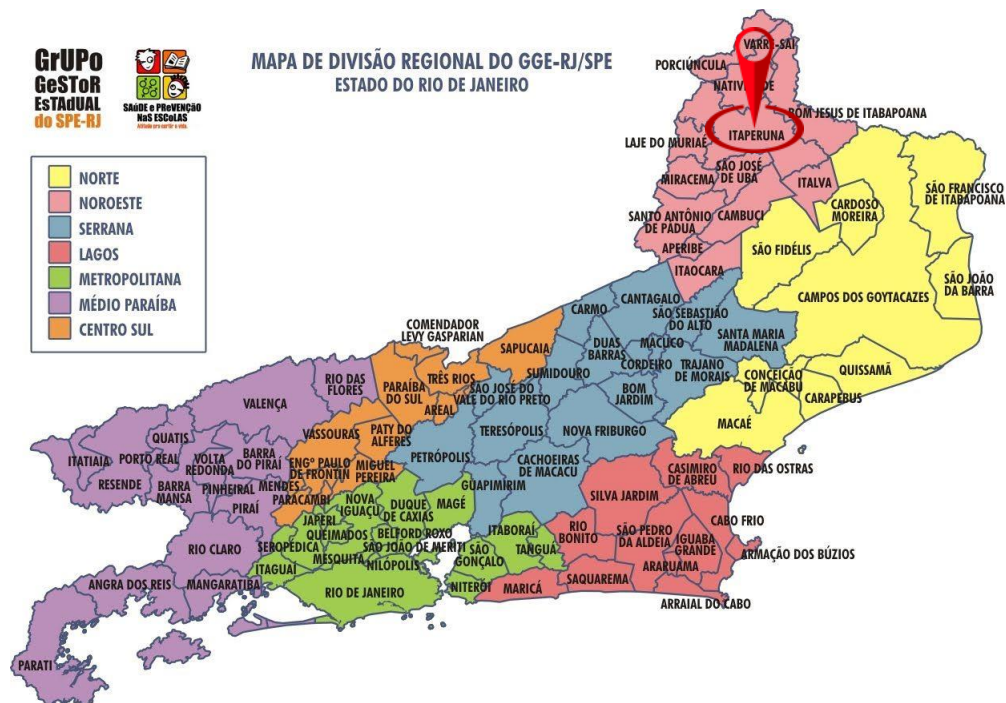
O aplicativo “Quiz Ácido e Base” foi aplicado em duas turmas da segunda série do Ensino Médio do Colégio Estadual Dez de Maio (Figura 15), que se localiza no município de Itaperuna no estado do Rio de Janeiro (Figura 16). O jogo foi testado com 21 alunos ao todo, sendo 11 alunos da turma 2003 do Ensino Médio de carga horária regular (2003 regular) e 10 alunos da turma 2001 do curso Técnico em Administração com foco em Empreendedorismo do Ensino Integral (2001 EMP). O tempo de aplicação do jogo nas duas turmas foi de duas aulas, dado que cada aula possui uma duração de 50 minutos, contabilizando no total 1 hora e 40 minutos trabalhadas em cada turma.

Figura 15 - Colégio Estadual Dez de Maio onde foi realizada a pesquisa.



Fonte: *Google Maps*

Figura 16– Mapa do Estado do Rio de Janeiro.



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/323414816961723291/>

A escolha das turmas 2001 EMP e 2003 regular para a aplicação do quiz foi baseada na correspondência entre o assunto trabalhado em sala de aula com o

assunto abordado no aplicativo Quiz Ácido e Base. Essas turmas eram formadas por diferentes perfis, tais como: alunos oriundos de escolas particulares, de escolas públicas e do programa correção de fluxo no final do Ensino Fundamental. Sendo que, as turmas de correção de fluxo têm como objetivo atender aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, que tenham dois anos ou mais de distorção de idade e/ou ano de escolaridade.

Antes de iniciar o Quiz, os alunos receberam o arquivo através do seu *WhatsApp* para realizar o *download* do jogo, enquanto os alunos estavam baixando o aplicativo em seu dispositivo móvel, eles receberam toda a orientação necessária para utilizar de forma correta, objetiva e satisfatória o *app* “Quiz Ácido e Base”.

Os alunos receberam instruções de que não poderiam recorrer à internet, caso surgisse alguma dúvida durante o jogo, mas apenas ao material de apoio, como por exemplo: as anotações do caderno feitas durante o bimestre e o livro didático. Também foram orientados a discutir, entre eles, as questões apresentadas no Quiz.

O jogo foi testado primeiramente na turma 2001 EMP para 10 alunos com a intenção de substituir a avaliação bimestral, depois foi aplicado para a turma 2003 regular para 11 alunos no lugar da avaliação de recuperação. Na turma 2003 regular o jogo não foi usado para substituir a avaliação bimestral, assim como foi feito na turma 2001 EMP, e sim para substituir a avaliação de recuperação, porque nessa turma continha 35 alunos e por causa disso ficaria inviável orientá-los durante o jogo individualmente, como foi feito na outra turma. Então na turma 2003 regular o jogo foi aplicado apenas para os 11 alunos que ficaram com a nota abaixo da média (menor que 50).

Durante o jogo, foram avaliados os seguintes critérios: identificação do jogo e do conteúdo, concentração, clareza, desafio, autonomia, imersão, interação social e melhoria do conhecimento. Essa avaliação foi feita observando o comportamento dos alunos durante o uso do aplicativo e apurando os dados obtidos através na pesquisa de opinião.

4.3. Aplicação do questionário da Pesquisa de Opinião sobre Aplicativo Quiz Ácido e Base

Nessa etapa, foi realizada uma pesquisa de opinião com os alunos, que responderam ao questionário anonimamente no final do primeiro bimestre de 2022. Esses alunos receberam, através do grupo de *WhatsApp* da turma, o *link* do questionário elaborado através da plataforma *Google Forms*, o qual continha 16 perguntas fechadas, contendo como opção de resposta “Sim”, “Não” e “mais ou menos”. Todas as perguntas estão apresentadas do Quadro adaptada de Silva (2016).

A ideia de elaborar um aplicativo Quiz de química foi para mostrar aos professores da educação básica que existem diversas formas simples para desenvolver seu próprio *app* e também ajudá-los a preparar aulas mais interessantes e divertidas, tanto para eles, quanto para os alunos. Embora existam alguns aplicativos na área de química gratuitos disponíveis para *download* no *Google Play*, não há muita variedade de conteúdos abordados. A escolha do tema, “Função Inorgânica”, que foi apresentado no *game* desenvolvido neste trabalho, justifica-se pela insuficiência de aplicativos sobre esse tema disponíveis para *download* e os que existem estão na língua inglesa ou espanhola.

Ao terminar de jogar, os alunos ficaram encarregados de responder anonimamente a pesquisa de opinião (questionário criado no *Google Forms* – Apêndice A) sobre o “Quiz Ácido e Base”. Essa pesquisa continha 16 perguntas fechadas contendo as opções de resposta como “Sim”, “Não” ou “Mais ou Menos”.

Quadro 1 - Questões para a realização da pesquisa de opinião com os alunos.

Critérios	Questões
Identificação	Q1. Eu gosto de química porque tenho facilidade em aprender o conteúdo
	Q2. Eu gosto do conteúdo sobre Funções Inorgânicas (ácidos e bases) porque não tenho dificuldade de entender
Concentração	Q3. De modo geral, eu permaneci concentrado no jogo
Clareza	Q4. Os objetivos do jogo foram apresentados no início
	Q5. Em geral, dá pra entender como jogar
Desafio	Q6. Eu gostei do jogo e não me senti entediado
	Q7. O nível de dificuldade aumenta de forma gradual
	Q8. Me sinto desafiado quando não sei a resposta
Autonomia	Q9. Eu pesquiso quando não sei a resposta para responder corretamente
	Q10. Eu tenho a sensação de controle do jogo
Imersão	Q11. Eu não percebi o tempo passar enquanto estava jogando
Interação Social	Q12. Eu tive ajuda de outros colegas durante o jogo
	Q13. Eu ajudei outros colegas durante o jogo
	Q14. Eu acho que aprendo mais tirando as dúvidas com os colegas durante o jogo
Melhoria do conhecimento	Q15. O jogo melhorou meu conhecimento sobre as funções inorgânicas ácidos e bases
	Q16. Eu joguei procurando acertar todas as questões do jogo

Fonte: Adaptado de Silva (2016).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Como usar o aplicativo “Quiz Ácido e Base”

Para usar o aplicativo é muito simples, basta instalá-lo no seu dispositivo móvel através do *link* abaixo ou apontar a câmera do seu celular para o *QrCode* da Figura 17.

Figura 17 – Aponte a câmera do celular para o *QrCode*.



Fonte: A Autora.

Ao instalá-lo em seu celular, dê um clique no ícone do *app* para abri-lo. A primeira tela do aplicativo apresenta o comando “*Play*” e “*Settings*”. A tecla “*Play*” é usada para iniciar o jogo e a “*Settings*” é usada para acessar as configurações do *app*, como ilustra a Figura 18.

Figura 18 – Primeira tela do aplicativo.



Fonte: A autora

Ao clicar na função “*Settings*”, o jogador poderá escolher ligar ou desligar a música de fundo e o som da resposta verdadeira e falsa. Para deixar a música de fundo e o som das respostas, é necessário selecionar a opção “*On*” e para desligar é necessário selecionar “*Off*” (Figura 19).

Figura 19 – Tela de configuração do *app*.



Fonte: A Autora

O som emitido pelo *app*, quando a resposta correta é acionada, é diferente do som emitido, quando a resposta errada é selecionada. O som que caracteriza a resposta incorreta é mais intenso do que o som correspondente às respostas corretas.

Ao clicar em “*Play*” abre para o jogador uma tela com todos os assuntos abordados no Quiz. Esses assuntos estão subdivididos em categorias ou grupos: Bases, Classificação das Bases, Nomenclatura das Bases, Ácidos, Classificação dos Ácidos e Nomenclatura dos Ácidos (Figura 20).

Figura 20 – Tela com todos os assuntos abordados no *app*.

Fonte: A Autora

Ao clicar na categoria 1, que discute o assunto sobre as Bases inorgânicas, o jogador se depara com 8 questões sobre as Bases e suas aplicações. Quando todas as perguntas da categoria já foram respondidas, o *app* apresenta um resumo dos erros e acertos alcançados por esse jogador, como aponta a Figura 21. As respostas corretas ficarão marcadas com um visto da cor verde e as incorretas ficarão marcadas com um x de cor vermelha.

Figura 21 – Tela com as questões da categoria Bases.



Fonte: A Autora

Para responder as perguntas do Quiz pela primeira vez, é necessário que o jogador clique na questão de número 1, pois as seguintes só serão desbloqueadas a partir das respostas das anteriores. Quando todas as questões da mesma categoria forem respondidas, o usuário poderá selecionar aquelas de seu interesse, pois essas estarão desbloqueadas pelo aplicativo.

O jogador também poderá usar a função “*Use Hint*” disponibilizada pelo jogo, que tem como objetivo eliminar uma das opções incorretas. Porém essa função possui um número limitado (19) e vai diminuindo à medida que é utilizada no jogo. Esse número é o que acompanha a lâmpada do lado esquerdo, na parte superior da tela, como retrata a Figura 22.

Figura 22 – Tela das perguntas do Quiz.



Fonte: A Autora

Toda vez que o jogador acertar a resposta, o *app* sinalizará com um *bip* e apresentará uma tela com a pontuação acumulada naquela questão. E para continuar jogando, basta clicar na tecla “*Next*”, como ilustra a Figura 23.

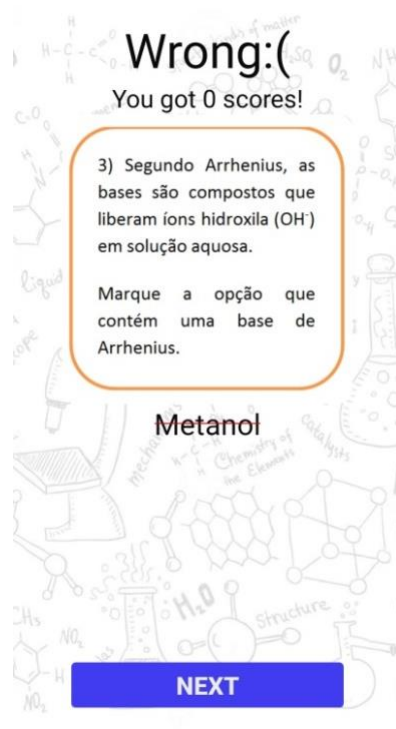
Figura 23 – Tela que indica que a resposta está correta.



Fonte: A Autora.

Porém, se o jogador clicar na resposta incorreta, o *app* emitirá um som bem intenso e exibirá na tela a informação de que não houve pontos acumulados naquela questão, como mostra a Figura 24.

Figura 24 – Tela exibida ao errar a questão.



Fonte: A Autora

5.2 Utilização do aplicativo em sala de aula

Durante a utilização do jogo, os alunos seguiram corretamente as instruções da professora, recorreram às anotações feitas por eles durante o bimestre decorrido e ao livro didático e também tiraram suas dúvidas, discutindo com os colegas as durante a aplicação o jogo.

Os alunos ficaram surpresos e curiosos ao saber que a avaliação iria ser aplicada em forma de jogo digital; essa forma de avaliação foi muito positiva, pois os alunos pediram para que a professora seguisse esse modelo de avaliação nos bimestres posteriores.

A professora observou que os alunos se divertiram com a atividade proposta e que o jogo proporcionou aos alunos um momento de reflexão coletiva sobre os temas abordados no aplicativo. Sendo assim, sugere-se que o jogo cumpriu seu propósito, pois despertou a curiosidade e promoveu a interação social. Os alunos também mostraram curiosidade nos processos de elaboração do *app* e contribuíram com algumas sugestões. Algumas sugestões foram consideradas e aplicadas na

versão final do jogo. Observou-se também, que até os alunos mais tímidos, buscaram socializar para responder as questões do Quiz corretamente quando surgia alguma dúvida.

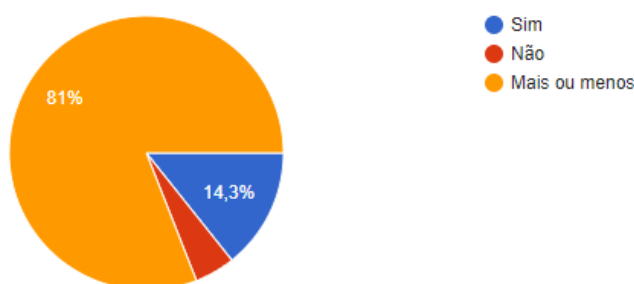
5.3. Resultado da pesquisa de opinião

O primeiro item do questionário tratava da afinidade do aluno com a química e a sua facilidade em aprender o conteúdo abordado. Assim, como podemos ver na Figura 25, somente 14,3% dos alunos responderam ter facilidade em aprender o conteúdo de química, 81% afirmaram gostar “mais ou menos” por ter um pouco de dificuldade no aprendizado e apenas 4,7 admitiram não gostar de química por ter grande dificuldade.

Figura 25– Resultado das respostas da primeira pergunta do questionário.

Q1. Eu gosto de química porque tenho facilidade em aprender o conteúdo.

21 respostas



Fonte:

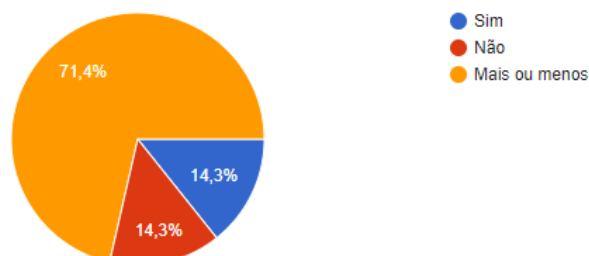
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true

No segundo item (Figura 26), 14,3% dos alunos apontaram que gostam do tema “Funções Inorgânicas”, pois não tiveram dificuldade de assimilar o conteúdo, 14,3% assumiram que não gostam porque sentiram dificuldade de aprendizagem e 71,4% afirmaram que gostam “mais ou menos” porque tiveram um pouco de dificuldade de assimilar os conceitos.

Figura 26 – Resultado das respostas da segunda pergunta do questionário.

Q2. Eu gosto do conteúdo sobre as Funções Inorgânicas (ácidos e bases) porque não tenho dificuldade de entender.

21 respostas



Fonte:

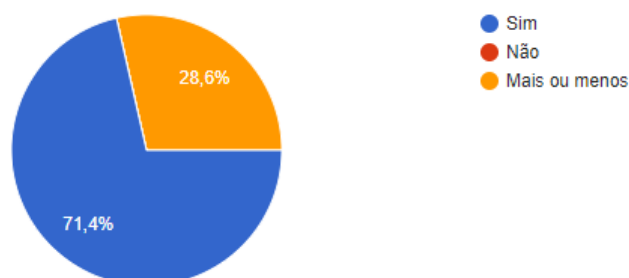
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true

No item 3 da pesquisa (Figura 27), foi possível observar que 71,4% dos alunos responderam que permaneceram concentrados enquanto jogavam. Esse dado indica que o jogo teve um papel importante para prender a atenção da maioria dos alunos. Também houve alguns alunos que se distraíram durante o jogo, porém em uma aula tradicional, o desvio da atenção é ainda mais significativo.

Figura 27– Resultado das respostas da terceira pergunta do questionário.

Q3. De modo geral, eu permaneci concentrado no jogo.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

Através da resposta da questão 3 do questionário, que é relativa à concentração durante o uso do aplicativo, foi possível observar que a maioria da turma teve sua atenção capturada pelo jogo. Esse dado ratifica a proposta feita por Leite (2017) de que o jogo, ao ser empregado com objetivos pedagógicos, pode ser um grande facilitador da aprendizagem, pois mantém os alunos concentrados por mais tempo.

Também foi observado que mesmo os alunos não tendo pouco apreço pela disciplina de química, responderam todas as questões do Quiz cuidadosamente, o que, às vezes, não é observado com frequência quando as aulas são ministradas de forma tradicional.

Então, pela sua contribuição no aumento da concentração e interesse durante as atividades, este trabalho aponta a importância dos jogos nas atividades pedagógicas em sala de aula, estimulando a concentração dos alunos e despertando o interesse pelo conteúdo de uma forma leve e descontraída.

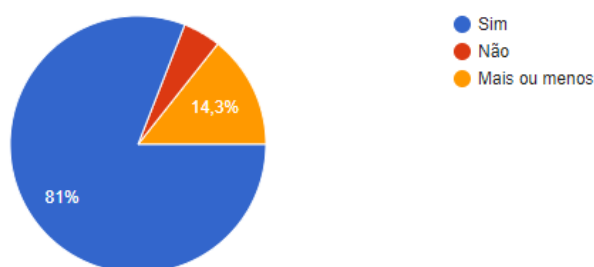
As questões 4 e 5 do questionário obtêm dados sobre a clareza e a facilidade de compreensão do aplicativo “Quiz Ácido e Base”.

Através das respostas da quarta pergunta (Figura 28), foi possível observar que 81% dos alunos responderam que os objetivos do jogo foram apresentados no início.

Figura 28 – Resultado das respostas da quarta pergunta do questionário.

Q4. Os objetivos do jogo foram apresentados no início.

21 respostas



Fonte:

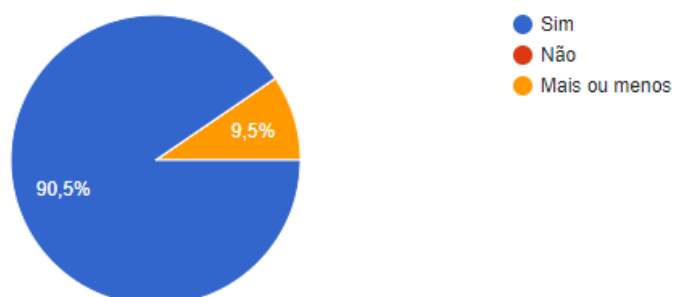
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

Na questão 5 da pesquisa (Figura 29), a maioria dos alunos presentes, conseguiu entender como funciona o jogo, confirmando que o aplicativo é simples e intuitivo para ser usado como recurso pedagógico.

Figura 29 – Resultado das respostas da quinta pergunta do questionário.

Q5. Em geral, dá pra entender como jogar.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

De acordo com os dados obtidos nas questões 4 a 5, a grande maioria dos alunos entendeu como funciona o objetivo do jogo e, conseqüentemente, como jogá-lo. Então, é possível sugerir que o aplicativo é autoexplicativo e não oferece nenhuma dificuldade de execução.

As questões a seguir (6 a 8) tiveram como objetivo avaliar a opinião dos alunos sobre o nível de desafio imposto pelo aplicativo “Quiz Ácido e Base”.

Os dados do item 6 (Figura 30) aponta que mais de 71% dos alunos gostaram do jogo e isso mostra que o aplicativo ao ser empregado como recurso pedagógico, desafia o aluno a se manter concentrado e motivado, facilitando a compreensão do conteúdo abordado em sala de aula. Esta proposição está alinhada ao que Oliveira, Júnior e Carvalho (2020) afirmam em seu trabalho.

Os dados analisados na questão 6 também revelaram que 71,4% dos alunos gostaram do Quiz, pois não se sentiram entediados. Um dos objetivos do jogo é animar o jogador e estimulá-lo a continuar jogando, através das recompensas. Essas recompensas podem ser a pontuação feita ou o próximo nível do jogo. O *app* “Quiz Ácido e Base” oferece uma pontuação para o jogador que acertar a resposta de cada questão e o desbloqueio de novas questões para aqueles que estão jogando pela primeira vez o Quiz.

As análises feitas nesse trabalho confirmam algumas hipóteses encontradas na literatura. Segundo alguns autores, o conteúdo abordado em forma de jogo estimula a curiosidade e promove a aprendizagem, pois os jogos são ferramentas que podem ser usadas para aproximar os alunos dos conteúdos de química (OLIVEIRA; JÚNIOR; CARVALHO, 2020; FERNANDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2020).

Figura 30– Resultado das respostas da sexta pergunta do questionário.



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

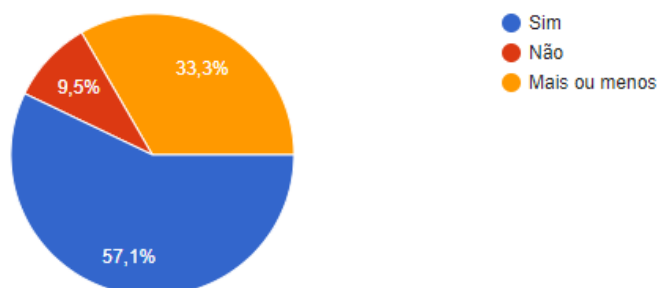
No tópico 7 do questionário (Figura 31), 57,1% dos alunos afirmaram que o jogo aumenta o nível de dificuldade gradualmente.

O nível gradual de dificuldade dos jogos é uma das ferramentas usadas para manter os jogadores concentrados e motivados a permanecerem jogando. Tentou-se aplicar essa técnica no “Quiz Ácido e Base” de forma mais branda, a fim de não desestimular o aluno e nem deixá-lo entediado. Dessa forma, foi observado através das análises dos itens 7 e 8 do questionário, que a maioria não se sentiu entediada, e essa técnica pode ter sido um dos motivos para que o jogo não se tornasse entediante para o aluno.

Figura 31– Resultado das respostas da sétima pergunta do questionário.

Q7. O nível de dificuldade aumenta de forma gradual.

21 respostas



Fonte:

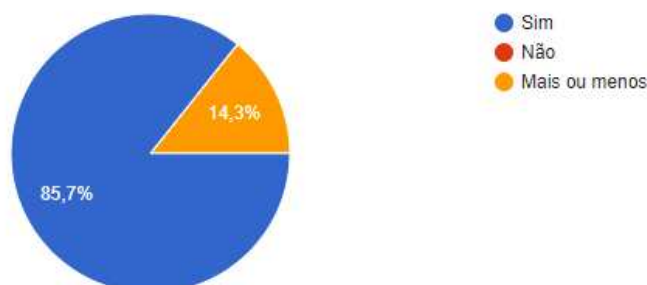
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

O resultado da pesquisa do item 8 (Figura 32) mostra que 85,7% dos alunos se sentiram desafiados ao não saber a resposta, corroborando com a pesquisa feita por Anastácio et. al. (2019).

Figura 32 – Resultado das respostas da oitava pergunta do questionário.

Q8. Me sinto desafiado quando não sei a resposta.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

As perguntas 9 e 10 do questionário de pesquisa visaram analisar a percepção dos estudantes em relação à sua autonomia de buscar a resposta correta durante o jogo, caso surgisse alguma dúvida no momento.

Os dados apurados do item9 (Figura 33) e a observação feita por mim enquanto os alunos jogavam mostraram que poucos alunos (14,3%) recorreram ao material didático para responder corretamente as questões do Quis. Isso aconteceu porque os alunos disseram que preferiram tirar suas dúvidas com os colegas, por ser mais rápido, prático e divertido.

Figura 33 – Resultado das respostas da nona pergunta do questionário.



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

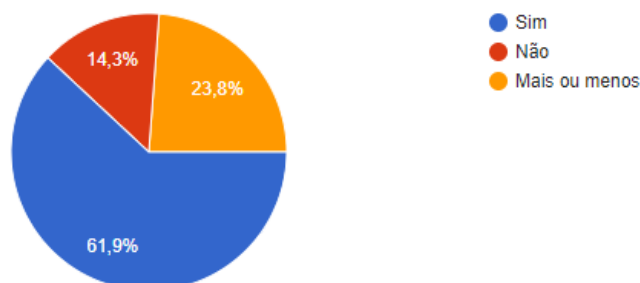
A apuração dos dados da questão 10(Figura 34) revela que a maioria dos alunos (61,9%) teve a sensação de controle do jogo.

Segundo Costa (2020), a sensação de controle aumenta o interesse do aluno pelo jogo, pois intensifica a imersão, favorecendo assim o processo de aprendizagem. Nesse sentido, 61,9% dos alunos afirmaram que se sentiram no controle, é possível considerar que a proposta foi satisfatória em relação a este quesito.

Figura 34 – Resultado das respostas da décima pergunta do questionário.

Q10. Eu tenho a sensação de controle do jogo.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

Em conjunto, as questões dos itens 9 a 10 da pesquisa revelam que a maior parte dos alunos demonstrou ter controle do jogo. Esse controle pode ter ocorrido através de estratégias para ter sucesso no jogo, tais como: pesquisar o material didático, tirar as dúvidas com os colegas, etc. Toda vez que o jogador acerta a questão do jogo ou muda de fase, ele sente que está no controle e esse sentimento o encoraja a permanecer jogando por mais tempo.

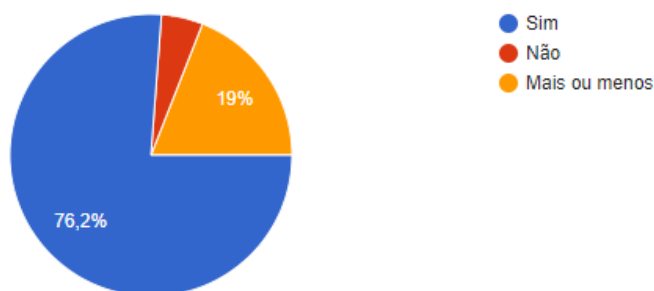
A pergunta do item 11 teve como objetivo avaliar o grau de imersão dos estudantes na atividade proposta.

O resultado da pergunta 11 (Figura 35) revela que a maioria dos alunos (76,2%) não percebeu o tempo passar enquanto jogava, isso ocorre toda vez que o jogador está imerso no jogo, corroborando com os estudos feitos por Rodrigues (2018).

Figura 35 – Resultado das respostas da décima primeira pergunta do questionário.

Q11. Eu não percebi o tempo passar enquanto estava jogando.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

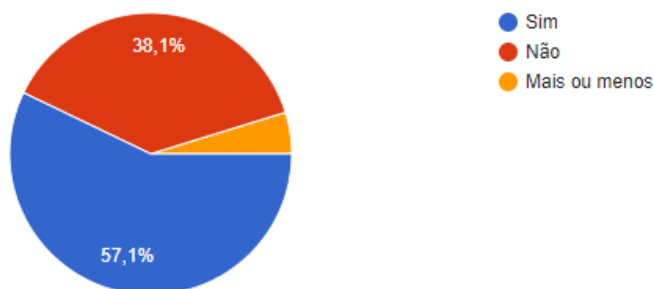
As perguntas 12, 13 e 14 visaram avaliar o nível de interação social dos estudantes ao realizar a atividade proposta.

A apuração da pergunta 12 (Figura 36) revela que mais da metade da turma (57,1%) buscou a ajuda dos colegas para responder as questões do aplicativo, corroborando com os dados da literatura de que o jogo facilita a interação social (CARVALHO, 2018).

Figura 36– Resultado das respostas da décima segunda pergunta do questionário.

Q12. Eu tive ajuda de outros colegas durante o jogo.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

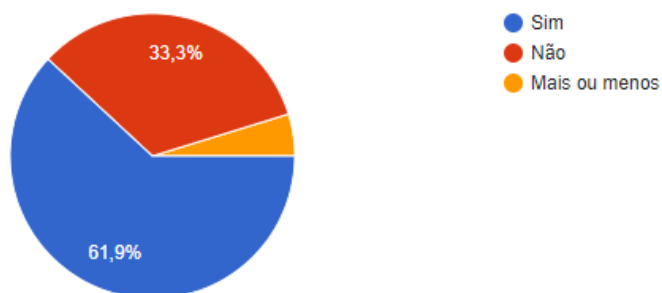
As respostas da questão 13 (Figura 37) mostram que 61,9% dos alunos ajudaram outros colegas em suas dúvidas. Segundo Scienza (2020), além da interação social que o jogo proporciona, também é capaz de desenvolver a empatia nos participantes quando estão em jogando em um sistema de cooperação.

Segundo Kaye (2016) os jogos digitais podem oferecer oportunidades únicas de interação social entre os alunos. Os jogadores têm a chance de se unirem em equipes, competir uns com os outros ou colaborar para alcançar objetivos comuns. Nesse sentido, os dados obtidos nesse trabalho corroboram com os estudos feitos por Kaye (2016).

Figura 37 – Resultado das respostas da décima terceira pergunta do questionário.

Q13. Eu ajudei outros colegas durante o jogo.

21 respostas



Fonte:

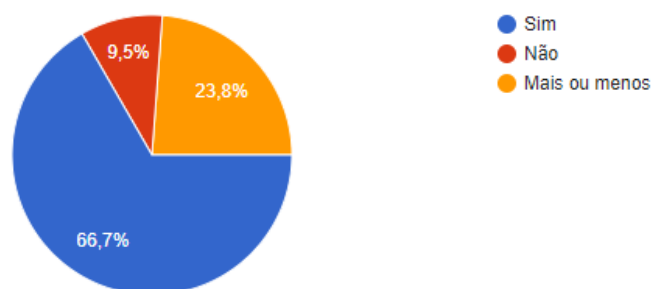
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

Os dados analisados no item 14 (Figura 38) mostraram que mais de 66% dos alunos (14) afirmaram que compreenderam melhor o conteúdo, tirando suas dúvidas com outros colegas. Segundo Santana et. al. (2016) a comunicação promove a comunicação e a reflexão, favorecendo o processo de aprendizagem. Os dados obtidos na questão 14 do questionário corroboram com os estudos feitos por Santana et. al. (2016).

Figura 38 – Resultado das respostas da décima quarta pergunta do questionário.

Q14. Eu acho que aprendo mais tirando as dúvidas com os colegas durante o jogo.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

Como pode ser observado através das respostas dos itens 12, 13 e 14, a maioria dos alunos teve algum tipo de interação social durante o jogo, seja ajudando o colega ou recebendo ajuda. Muitos autores acreditam que a interação humana é parte essencial para que ocorra a aprendizagem e os jogos podem facilmente promover o contato entre os alunos (FERNANDES; OLIVEIRA; ALBUQUERQUE, 2020). Sendo assim, a ajuda dada e recebida pelos colegas, pode ter contribuído para a aprendizagem dos conteúdos abordados no aplicativo.

Os dados desses itens (12, 13 e 14) também demonstraram que a maioria dos alunos aprende com maior facilidade compartilhando suas dúvidas com seus colegas, pois a interação social é essencial para o desenvolvimento social e cognitivo dos alunos, corroborando com o estudo feito por Madke; Bianchi e Frison (2013). Sendo assim, é possível sugerir que o jogo aplicado com fins pedagógicos promove o convívio saudável entre os alunos e um ambiente mais descontraído e propício ao aprendizado.

Por fim, as duas últimas questões (15 e 16) tiveram como objetivo avaliar a melhoria do conhecimento dos estudantes sobre as funções inorgânicas, especificamente sobre ácidos e bases.

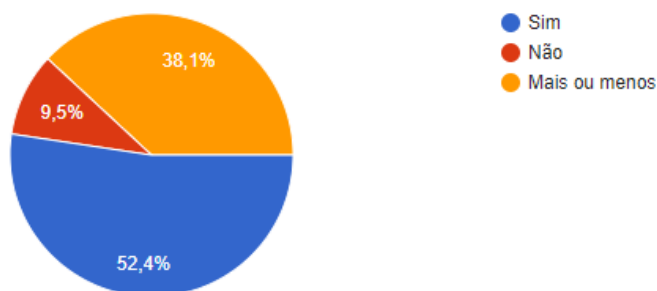
A análise do item 15 (Figura 39) revela que 52,4% dos alunos revelaram que seus conhecimentos sobre as funções inorgânicas melhoraram depois que jogaram o Quiz Ácido e Base, corroborando com os estudos realizados por Leite (2020).

Também foi observado que houve uma melhoria na participação dos alunos nas aulas que foi aplicado o *app* “Quiz Ácido e Base”.

Figura 39 – Resultado das respostas da décima quinta pergunta do questionário.

Q15. O jogo melhorou meu conhecimento sobre as funções Inorgânicas.

21 respostas



Fonte:

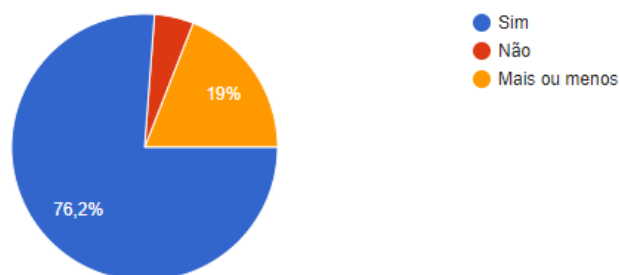
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

O resultado do item 16 (Figura 40) mostra que mais de 76% dos alunos (16) jogaram empenhados para encontrar a resposta correta, corroborando assim com os dados obtidos no item anterior.

Figura 40 – Resultado das respostas da décima sexta pergunta do questionário.

Q16. Eu joguei procurando acertar todas as questões do jogo.

21 respostas



Fonte:

https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxl0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true.

Em resumo, assegura-se que, de forma geral, os resultados foram positivos para cada critério proposto, obtendo muitas vantagens para a aprendizagem a aplicação do jogo digital em sala de aula. Em análise das respostas dadas pelos alunos na pesquisa de opinião e a observação feita pela professora durante a aplicação do Quiz, pode-se notar que os alunos se identificaram com o jogo, pois os jogos digitais já fazem parte de sua rotina. Observou-se também que grande parte dos alunos se manteve concentrado no jogo em maior parte do tempo, corroborando com a ideia de que a avaliação feita em forma de jogo traz maiores resultados, pois facilita a concentração dos alunos.

Outro critério avaliado durante as aulas foi o sentimento de desafio provocado nos alunos pelo jogo. Pode-se observar que esse foi outro ponto positivo, pois a aprendizagem inicial ocorre quando deixamos de ser indiferentes ao objeto estudado.

Notou-se também que o jogo proporcionou aos alunos a autonomia da sua aprendizagem, pois estimulou os mesmo a buscar o conhecimento necessário para responder corretamente as respostas do Quiz.

Observou-se também que o jogo favoreceu a interação social entre os alunos, pois a professora pode perceber em sala de aula que os alunos tiravam suas dúvidas e ajudaram outros colegas com essa questão.

E por último, notou-se que os alunos ficaram mais entusiasmados com a nova maneira de realizar a avaliação, pois eles fizeram a prova se divertindo ao contrário do que acontece quando eles fazem as avaliações de forma tradicional.

6. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Pode-se concluir que a psicologia dos jogos digitais oferece uma perspectiva promissora no ensino de Química, permitindo uma abordagem mais envolvente e prática para o aprendizado dos alunos. Os jogos digitais podem motivar, engajar e desafiar os alunos, proporcionando feedback imediato e desenvolvendo habilidades cognitivas essenciais.

Foi possível constatar, através da pesquisa realizada com os alunos, que os jogos possuem uma influência muito grande sobre eles. Se usado de forma correta, pode contribuir para o aumento de sua concentração, motivação, interesse e seu instinto competitivo.

Foi apurado por meio da pesquisa que uma das contribuições mais significativa do jogo foi promover a interação social, além de promover o espírito de solidariedade e empatia.

Também foi observado de que os jogos digitais oferecem oportunidades para os alunos aprenderem a trabalhar em equipe, resolverem problemas e superarem desafios em conjunto. Ao jogarem em grupo, os alunos precisam coordenar suas ações, compartilhar informações e tomar decisões considerando a opinião de todos os membros do grupo. Essas experiências podem ajudá-los a desenvolver habilidades de comunicação, negociação e resolução de conflitos, habilidades essenciais para a vida.

Foi confirmada a proposição de que os jogos podem promover a sensação de bem-estar e aumentar a aprendizagem, pois foi observado que os alunos se sentem desafiados durante o jogo, sendo assim são motivados a encontrar a resposta correta ganhar a pontuação necessária para passar de fase e finalizar o jogo.

Também é importante mencionar que através da aplicação do Quiz foi confirmado que os jogos pedagógicos proporcionam um ambiente de mais interatividade, comunicação e de amizade entre os alunos.

Como perspectiva futura, outros aplicativos poderão ser criados por meio da mesma plataforma (*AppsGeyser*), abordando conteúdos diferentes. Além disso, a

plataforma de desenvolvimento empregada aqui permite a criação de outros modelos de aplicativos, como por exemplo, um aplicativo de videoaulas.

7. BIBLIOGRAFIA

AMORIM ET. AL. Aprendizagem e Jogos: diálogo com alunos do ensino médio-técnico. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 1, p. 91–115, Jan-Mar, 2016.

ANASTÁCIO, B. S.; SILVA, G. A. D.; RAMOS, D. K. Motivação e Jogos Digitais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem - **XIII Seminário SJJEEC**. Marceió, 2019.

ANDRADA ET. AL. O Desinteresse Dos Alunos De Ensino Médio Pela Escola Na Atualidade. **Momentum**, v. 1, n. 16, p. 1–17, 2018.

BARDELLA, Bruno. **As reações do corpo humano utilizando jogos digitais, 2015**. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Tecnologia em Jogos Digitais) - Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana, 2015. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/981>. Acesso em: 01 ago. 2023.

BARROS, C. D. S.; BARROS, S. D. S. Celulares Em Sala De Aula Facilitam A Aprendizagem? *In: Livros Acadêmicos*. Núcleo do Conhecimento. São Paulo, Jan. e Fev. de 2023. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/ciencias-humanas/sala-de-aula>. Acesso em: 01 ago 2023.

Batista, S. D., Souza, A. M., & Oliveira, J. M. da S. (2011). A Evasão Escolar No Ensino Médio: Um Estudo De Caso. **Revista Profissão Docente**, 9(19), 70–94. Disponível em: <https://doi.org/10.31496/rpd.v9i19.229>. Acesso em: 01 ago 2023.

CARVALHO, G. R. D. A Importância Dos Jogos Digitais Na Educação. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Sistemas de Computação)- Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/8945>. Acesso em 01 ago. 2023.

CASSIANY, D.; AYALA, G. Nativos e inmigrantes digitales en la escuela. Participación educativa: Revista del Consejo Escolar del Estado. 2008; 9 (4): 57–75. Disponível em: <https://repositori.upf.edu/handle/10230/21226>. Acesso em: 01 ago. 2023.

CHIARATO, A. C.; BORDIN, R. A. A Relação entre o Trabalho e a Educação: Pode o Trabalho Infantil Interferir na Aprendizagem? -**VIII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica I Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Tecnológica e Inovação - UNICESUMAR** – Centro Universitário de Maringá. Maringá, PR, 2016. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/2742>. Acesso em: 01 ago. 2023.

COUTINHO, Gustavo Leuzinger. A era dos smartphones: um estudo exploratório sobre o uso dos smartphones no Brasil. 2014. 60 f., il. Monografia (Bacharelado em Comunicação Social)—Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/9405>. Acesso em: 01 ago. 2023.

COSTA, C. T. O. P. D. Alteridade, Experiência e Imersão em Jogos Digitais: Potencialidades Educativas sobre Saúde Mental em Rainy Day.**Congresso Internacional de Educação e Tecnologias**. Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. Universidade Federal de São Carlos, 2020.

CURY, M. E. Quarentena faz subir o número de downloads de games no celular no trabalho.**Revista Exame**, 06 Maio, 2020. Notícia. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/quarentena-faz-subir-o-numero-de-downloads-de-games-no-celular-do-trabalho/>. Acesso em: 02 out. 2020

DAGOSTIN, D.; RIPPA, R. A utilização das TDICS como ferramenta interativa no processo de ensino – aprendizagem da disciplina química no ensino superior. In: **Encontro De Pesquisadores Em Educação A Distância**, 2014, São Carlos. Anais... São Carlos: [s.n.], 2014. p. 1-14.

FALEIRO, L. G.; VALIATI, V. A. D.; PINHEIRO, C. M. P. #FiqueEmCasa, a sua Partida foi encontrada: os impactos da Covid-19 no consumo de jogos digitais no Rio Grande do Sul.**Revista Temática: Gamificação, Jogos Digitais e Jogos de Tabuleiro na Educação** - v. 17. n 01, p. 261 - 279, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/tematica/article/view/57227>. Acesso em: 01 ago. 2023.

FERNANDES, V. B.; OLIVEIRA, M. S. C.; ALBUQUERQUE, H. S. Desenvolvimento Do Aplicativo Funções Químicas Quiz Como Ferramenta De Ensino-Aprendizagem Aplicado Às Aulas De Química. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57314–57323, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/14841>. Acesso em: 05 fev. 2023.

FONSECA, V. D. Importância das emoções na aprendizagem: Uma Abordagem Neuropsicopedagógica. **Rev. Psicopedagogia**. vol 33, nº 102. São Paulo, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014. Acesso em: 05 fev. 2023.

KAYE, L. K. Explorando experiências de fluxos em contextos de jogos digitais cooperativos. **Revista ScienceDirect**. v 55, Parte A, p. 286-291, fev. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563215301540>. Acesso em: 01 ago. 2023.

LEITE, B. S. Aplicativos de realidade virtual e realidade aumentada para o ensino de química. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, p. 1–18, 2020.

LEITE, B. S. Aplicativos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada para o ensino de Química . **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, Brasil, v. 6, p. e097220, 2020. DOI: 10.31417/educitec.v6i.972. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/972>. Acesso em: 1 ago. 2023.

LIMA ET. AL. Principais Aplicativos Para Smartphones No Ensino De Química : Uma Revisão Bibliográfica. Congresso Internacional de Educação e Tecnologias - Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância (CIET - EnPED) - Educação e Tecnologia: inovação em cenários em transição. Anais do CIET: ENPED, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/issue/view/1>.

Acesso em: 01 ago. 2023.

MADKE, P.; KOGLER, J. T. S.; FRISON, M. V. Interações pedagógicas em contexto escolar: implicações nos processos de ensino e aprendizagem. **Revista EDEQ (Encontros de Debates sobre o Ensino de Química)**, n 33, 2013. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/issue/view/132>. Acesso em: 01 ago. 2023.

MARQUES, J. F. Z.; MARQUES, K. C. D. A utilização de aplicativos por meio de smartphone como possibilidades para o Ensino de Química. **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ)** Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016. Disponível em: <https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0013-1.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2023.

MOSSI, C.S.; CHAGAS, E. O Uso Das Tdics No Ensino De Química : Possibilidades E Desafios Para Professores Da Região Norte de MS. **Revista Labore em Ensino de Ciências**, v. 1, p. 77–89, 2016.

NASCIMENTO, K. B.; SEIXAS, C. E. O adoecimento do professor da Educação Básica no Brasil: apontamentos da última década de pesquisas. **Revista Educação Pública** - p. 1 - 14, 2023.

NICHELE, A. G.; CANTO, L. Z. DO. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química Orgânica. **CINTED - Novas Tecnologias na Educação**, v. 16 nº1, p. 1–10, 2018.

OLIVEIRA, F. C.; JÚNIOR, J. M.; CARVALHO, J. W. P. Uso de aplicativos no ensino de química orgânica na percepção de discentes. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 17. N.49., p. 86–103, 2020.

OLIVEIRA, F. C. DE; SOUTO, D. L. P.; CARVALHO, J. W. P. Seleção e análise de aplicativos com potencial para o ensino de química orgânica. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 17, p. 1–12, 2016.

OLIVEIRA ET. AL. Laboratório Virtual De Química : Blender 3d Auxiliando No Ensino

Da Química. **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia COBENGE**, 03 a 06 de setembro. Belém - PA., 2012. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/7/artigos/104413.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2023.

OLIVEIRA, L. F. S. **Celular como Instrumento de Inclusão Digital no Brasil**. Varginha, MG. 22 p. Monografia (Bacharelado em Ciência e Economia). Universidade Federal de Alfenas, 2019.

RODRIGUES, F. A. D. O. **Áudio, Imersão e Presença em Jogos Digitais**. São Paulo, SP. 102 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2018.

SANTANA, P. F. C.; FORTES, D. X.; PORTO, R. A. Jogos Digitais: A Utilização No Processo Ensino Aprendizagem. **Revista Científica da FASETE**, Rio de Janeiro, p. 228 - 229, 2016.

SARAIVA, A. Abandono escolar é oito vezes maior entre jovens de famílias mais pobres. **Agência do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Editoria: Estatísticas Sociais**, 2019. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25883-abandono-escolar-e-oito-vezes-maior-entre-jovens-de-familias-mais-pobres>. Acesso em: 02 out. 2020.

SILVA, A. H. Da. **Jogo Digital Como Ferramenta Facilitadora no Exercício da Matemática Fundamental**. 2016. Dissertação (Engenharia de Software) - Instituto Metrópole, Universidade do Rio Grande do Norte - Digital 1–83 f. 2016.

SOARES, L. F.;; SILVA, M. G. de V. O App Inventor Como Ferramenta Didática Para a Aprendizagem de Estequiometria. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)**, p. 14- 24 V.9, n. 3, 2019.

TANAKA, M.; SAMARA, B. S.; CARDOZO, M. L. TV Digital Em Dispositivos Móveis: Tendências de Uso Brasil / Japão. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 2, Vol. 15. pp 98-111., fevereiro de 2017.

Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/comunicacao/tv-digital>. Acesso em: 01 out. 2020.

TEOTONIO, E. E. de S. **Avaliação de Jogos Educacionais : Um Estudo de Caso com os Jogos TuxMath e Gnumch**. João Pessoa, 2017. 1–65 f. 2017.

Consultas documentos/legislações/Sites

BAPTISTA, D. Público feminino na ponta! Pesquisa mostra que mulheres são a maioria entre gamers no Brasil. *Tudocelular.com*, 25 Jun. 2020. Disponível em: <https://www.tudocelular.com/android/noticias/n158733/mulheres-maioria-publico-gamer-brasil.html>. Acesso em: 13 mar. 2023.

BRASIL. Ministério do meio Ambiente. **Estatísticas de Acidentes**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 06 Out, 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/emergencias-ambientais/estatisticas-de-acidentes.html>. Acesso em: 06 out. 2020.

BRASIL, Unicef. **Dois milhões de crianças e adolescentes de 11 a 19 anos não estão freqüentando a escola no Brasil, alerta UNICEF**. São Paulo, 15 Set, 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/dois-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-de-11-a-19-anos-nao-estao-frequentando-a-escola-no-basil>. Acesso em: 27 out. 2022.

BUTCHER, I. 58% dos internautas brasileiros acessam a web exclusivamente pelo celular. **Mobile Time**, 26 Maio, 2020. Opinião. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/26/05/2020/58-dos-brasileiros-que-acessam-a-internet-fazem-unicamente-pelo-celular-aponta-tic-domicilio/>. Acesso em: 01 out. 2020.

CARDOSO, R. Características e perspectivas de uma juventude que conhece a internet desde a infância. **Wordpress.com**, 07 Jul, 2016. Blog. Disponível em: <https://raquelcardososite.wordpress.com/2016/07/07/caracteristicas-e-perspectivas->

de-uma-juventude-que-conhece-a-internet-desde-a-infancia/. Acesso em: 06 out. 2020.

ESPÍRITO SANTO (Estado). **Lei Nº 8.854, de 01 de abril de 2008.** Dispõe sobre a proibição do uso do celular nas salas de aula dos estabelecimentos da rede Estadual de ensino. Assembleia Legislativa do Estado do – Palácio Domingos Martins, 01 de abril de 2008. Disponível em: <http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LO8854.html#:~:text=Art.,fiel%20execu%C3%A7%C3%A3o%20da%20presente%20Lei>. Acesso em: 15 set. 2020.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Brasil é 2º em ranking de países que passam mais tempo em redes sociais.** Época Negócios, Rio de Janeiro, 06 Set, 2019. Negócios. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/09/brasil-e-2-em-ranking-de-paises-que-passam-mais-tempo-em-redes-sociais.html>. Acesso em: 02 out. 2020.

ESTADÃO. Chega De Trabalho Infantil - Projeto lança Mapa do Trabalho Infantil no Brasil. **Estadão**, São Paulo, 20 Out, 2017. Opinião. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/blogs/bruna-ribeiro/mapa-do-trabalho-infantil/>. Acesso em: 06 out. 2020.

MINAS GERAIS (Estado). **Lei Nº 14.486/2002 de 09 de dezembro de 2002.** Disciplina o uso de telefone celular em salas de aula, teatros, cinemas e igrejas. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais – Palácio da Inconfidência, 9 de dezembro de 2002. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mg/lei-ordinaria-n-14486-2002-minas-gerais-disciplina-o-uso-de-telefone-celular-em-salas-de-aula-teatros-cinemas-e-igrejas>. Acesso em: 15 set. 2020.

PÁTIO DIGITAL. Academy. Psicologia e videogames: descubra como é a relação entre eles. Pátio Digital Academy, 16 Jul. 2021. Disponível em: <https://patiodigitalacademy.com.br/blog/psicologia-e-videogames/>. Acesso em: 13 mar. 2023.

PROMOVIEW. Apps de redes sociais são os mais usados em smartphones. Plataforma de Conteúdo Influente, São Paulo, 27 Nov, 2018. Digital. Disponível em: <http://ibopeconecta.com/apps-de-redes-sociais-sao-os-mais-usados-em-smartphones/>. Acesso em: 02 out. 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei Nº 5222, de 11 de abril de 2008**. Dispõe sobre a proibição do uso de telefone celular e outros aparelhos nas escolas estaduais do Estado do Rio de Janeiro. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro – Palácio Tiradentes, 11 de abril de 2008. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/f4ec6ce30c8857488325742b006b42cc?OpenDocument>. Acesso em: 15 set. 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Lei Nº 12.730, de 11 de outubro de 2007**. Proíbe o uso de telefone celular nos estabelecimentos de ensino do Estado, durante o horário de aula. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo – Palácio dos Bandeirantes, 11 de outubro de 2007. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/original-lei-12730-11.10.2007.html>. Acesso em: 15 set. 2020.

TELLES, B.; Hildebrand, Y. Mais brasileiros passaram a jogar durante o isolamento social. **Techtudo**, 2022. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/04/mais-de-70percent-dos-brasileiros-preferem-jogar-a-outros-tipos-de-entretenimento.ghtml>. Acesso em: 26 out. 2022.

URAPÁ, M. Celular está presente em 99,5% dos lares brasileiros. **Mobile Time**, 16 Set, 2022. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/16/09/2022/celular-esta-presente-em-995-dos-lares-brasileiros/>. Acesso em: 27 jan. 2023.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

Produto Educacional

Autora: Michelle Leal de faria

Quiz Ácido e Base

1. Como Fazer Download do Aplicativo

Para baixar o aplicativo “Quiz Ácido-Base” é só apontar a câmera do celular para o QR CODE abaixo.



Ou através do link: <https://appsgeyser.io/14178727/Quiz-%C3%81cido-e-Base>

2. Como utilizar o app “Quiz Ácido-Base”

Ao instalar o aplicativo em seu celular, é necessário dar um clique no ícone do *app* para abri-lo. A primeira tela do aplicativo apresenta o comando “*Play*” e “*Settings*”. A tecla “*Play*” é usada para iniciar o jogo e a função “*Settings*” é usada para acessar as configurações do *app*.

Ao clicar na função “*Settings*”, o jogador poderá escolher ligar ou desligar a música de fundo e o som da resposta verdadeira e falsa. Para deixar a música de fundo e o som das respostas, é necessário selecionar a opção “*On*” e para desligar é necessário selecionar o comando “*Off*”.

Ao clicar em “*Play*”, abre para o jogador a tela com todos os assuntos abordados no Quiz, esses assuntos estão subdivididos em categorias ou grupos, tais como: Bases, Classificação das Bases, Nomenclatura das Bases, Ácidos, Classificação dos Ácidos e Nomenclatura dos Ácidos. Todas as categorias possuem 8 questões, com exceção da última (Nomenclatura dos Ácidos) que contém apenas 6.

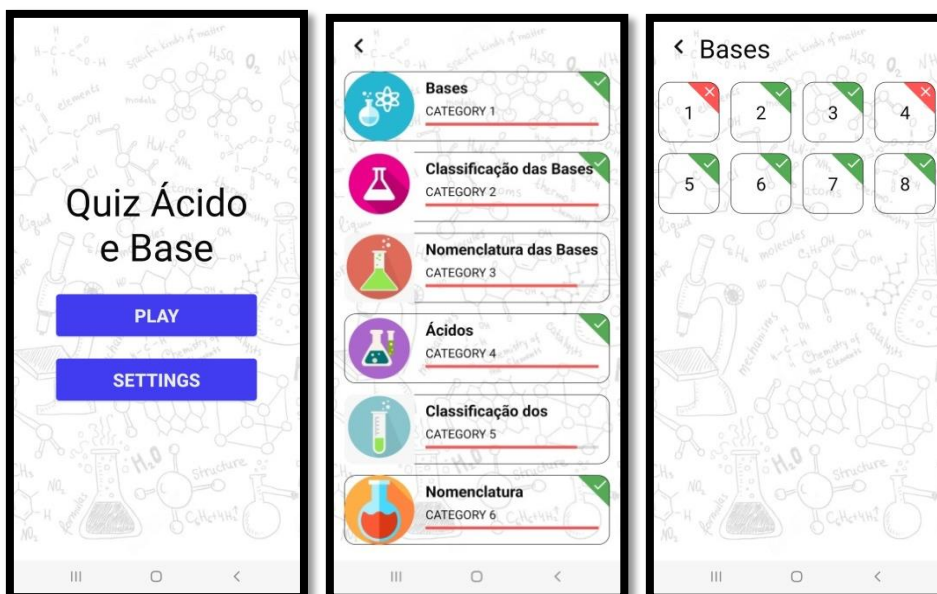
Para responder as perguntas do Quiz pela primeira vez, é necessário que o jogador clique na questão de número 1 de qualquer categoria, pois as questões

seguintes só serão desbloqueadas à medida que a anterior for respondida. Toda vez que o jogador clicar na resposta correta, ele ouvirá um som característico que o permitirá saber que acertou a resposta e também irá aparecer uma tela parabenizando por ter acertado a pergunta. Mas se o jogador errar a resposta, ouvirá um som mais agressivo que o fará reconhecer que não escolheu a opção correta e, logo em seguida, abrirá uma tela que o avisará que a opção escolhida foi a incorreta. Para continuar jogando, basta clicar na tecla “Next”.

Assim que cada questão for respondida, o app apresentará um resumo dos acertos e dos erros do jogador, as respostas corretas ficarão na cor verde e as incorretas na cor vermelha. Quando o jogador passar por todas as questões da mesma categoria, ele poderá voltar e responder as questões que ele errou ou clicar naquela que ele desejar, pois as mesmas já estarão desbloqueadas. As questões são de múltipla escolha, sendo quatro alternativas com uma única resposta correta. O jogador também poderá usar a tecla “Use Hint” que o jogo disponibiliza para obter dicas para eliminar uma opção incorreta.

O número que acompanha a lâmpada, que se encontra do lado esquerdo na parte superior da tela, indica a quantidade de dicas que o *app* oferece para responder todas as questões do Quiz. A numeração que é exibida do lado direito na parte superior, é a pontuação alcançada pelo jogador.

3. Ilustrações do Aplicativo



Q 19 1 / 8 001990

1) As bases são compostos iônicos que liberam ions hidroxila (OH⁻). Essa é uma definição de:



USE HINT

BRONSTEIN E LORRY	LEWIS
RUTHERFORD	ARRHENIUS

Q 19 2 / 8 001990

2) Algumas culturas de alimentos necessitam de solos mais alcalinos para se desenvolver. Esse é o caso da soja, do algodão e do feijão. Sendo assim, alguns compostos são usados para corrigir o pH do solo e aumentar sua basicidade.

Marque a opção que contém o composto capaz de aumentar o pH do solo.

USE HINT

ÓXIDO NITROSO	HIDRÓXIDO DE CÁLCIO
ÁCIDO CLORÍDRICO	DIÓXIDO DE ENXOFRE

Q 19 3 / 8 001990

3) Segundo Arrhenius, as bases são compostos que liberam ions hidroxila (OH⁻) em solução aquosa.

Marque a opção que contém uma base de Arrhenius.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE LÍTIO	METANOL
MONÓXIDO DE CARBONO	ÁCIDO HIPOCLOROSO

Q 19 4 / 8 001990

4) Os hidróxidos são compostos iônicos que se dissociam em água. Porém existe uma única base que é um composto covalente que se ioniza em água.

Marque a opção que contém uma base covalente.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO	HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO
HIDRÓXIDO DE AMÔNIO	HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Q 19 5 / 8 001990

5) Marque a única opção que contém uma substância com caráter básico capaz de combater a azia e a má digestão.



USE HINT

HIDRÓXIDO DE MAGNÉSIO	ÁCIDO ACÉTICO
ÁCIDO CARBÔNICO	CLORETO DE CÁLCIO

Q 19 6 / 8 001990

6) Os compostos ácidos possuem pH menor que 7, já os compostos básicos possuem pH acima de 7 em solução aquosa.

Marque a opção que contém uma substância com pH maior que 7.

USE HINT

ÁCIDO CLORÍDRICO	HIDRÓXIDO DE LÍTIO
MONÓXIDO DE NITROGÊNIO	ANIDRIDO SULFUROSO

Q 19 7 / 8 001990

7) Há dois recipientes diferentes e em cada um há uma solução. No primeiro recipiente, a solução contém pH igual a 3 e, no segundo, a solução contém pH igual a 8.

Marque a opção que corresponde ao composto presente na solução do segundo recipiente.

USE HINT

CLORETO DE SÓDIO ÁCIDO SULFÚRICO
 HIDRÓXIDO DE LÍCIO DIÓXIDO DE CARBONO

Q 19 8 / 8 001990

8) Em um tudo de ensaio contendo água destilada foi dissolvido uma quantidade de soda cáustica (NaOH).

Após a dissolução da soda cáustica, a solução apresenta caráter:

USE HINT

NEUTRA ÁCIDA
 SALGADO BÁSICA

< Classificação das...

1 ✓ 2 ✗ 3 ✗ 4 ✗
 5 ✗ 6 ✗ 7 ✗ 8 ✗

Q 19 1 / 8 001990

1) Em relação às substâncias NaOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃ e Pb(OH)₄, marque a opção que contém uma tribase.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO HIDRÓXIDO DE SÓDIO
 HIDRÓXIDO DE CHUMBO HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO

Q 19 2 / 8 001990

2) Assinale a alternativa que contém uma base pouco solúvel.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE FERRO II HIDRÓXIDO DE SÓDIO
 HIDRÓXIDO DE CÁLCIO HIDRÓXIDO DE MAGNÉSIO

Q 19 3 / 8 001990

3) O Mg(OH)₂ comercialmente conhecido como leite de magnésia é usado para amenizar os sintomas da azia e da má digestão. A azia é uma doença que causa grande queimação no estômago, devido ao excesso de acidez provocadas pelo consumo de alimentos ácidos como: café, coca-cola e leite.

Marque a opção que contém a classificação correta do Mg(OH)₂.

USE HINT

TETRABASE MONOBASE
 DIBASE TRIBASE

Q 19 4 / 8 001990

4) Cosméticos capilares a base de hidróxidos são produtos com alto poder de alisamento e são ideais para alterar a estrutura dos cabelos crespos e cacheados. Os compostos LiOH e NaOH são muito usados para esse fim, porém apresentam uma pequena diferença. O LiOH age sobre os fios de uma forma mais lenta e suave, enquanto o NaOH é mais agressivo, podendo causar queimaduras no couro cabeludo.

Marque a opção que contém a classificação dos hidróxidos mencionados no texto acima.

USE HINT

TETRABASE DIBASE
MONOBASE TRIBASE

Q 19 5 / 8 001990

5) O $\text{Cu}(\text{OH})_2$ é perigoso se for ingerido, causando lesões oculares graves, como por exemplo, o descolamento da retina.



Marque a opção que contém a classificação adequada para o $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

USE HINT

SOLÚVEL DIBASE
MONOBASE TRIBASE

Q 19 6 / 8 001990

6) O $\text{Cr}(\text{OH})_3$ é utilizado como pigmento verde.



Marque a opção que contém a classificação adequada para o $\text{Cr}(\text{OH})_3$.

USE HINT

MONOBASE DIBASE
SOLÚVEL INSOLÚVEL

Q 19 7 / 8 001990

7) O NH_4OH é utilizado na fabricação de sais de amônio, que são muito usados como fertilizantes na agricultura.



Marque a opção que contém a classificação adequada para o NH_4OH .

USE HINT

DIBASE TETRABASE
INSOLÚVEL SOLÚVEL

Q 19 8 / 8 001990

8) O $\text{Fe}(\text{OH})_3$ em conjunto com outras substâncias pode servir para tratar pacientes com anemia. A anemia é uma doença causada por deficiência de ferro no organismo.



Marque a opção que contém a classificação adequada para o $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

USE HINT

MONOBASE TRIBASE
TETRABASE DIBASE

< Nomenclatura das...

1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>

Q 19 1 / 8 001990

1) Os sabões são produzidos a partir de reação entre óleo e base (geralmente NaOH ou KOH). Essa reação, chamada de saponificação, dá origem a um sal orgânico (sabão) e a um álcool (glicerol).

Marque a opção que contém a nomenclatura de NaOH.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO	CLORETO DE SÓDIO
ÓXIDO DE SÓDIO	HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Q 19 2 / 8 001990

2) O $Mg(OH)_2$, conhecido como leite de magnésia, é comercialmente usado no combate da azia e má digestão.

Marque a opção que contém a nomenclatura do $Mg(OH)_2$.

USE HINT

ÓXIDO DE MAGNÉSIO	CLORETO DE MAGNÉSIO
HIDRÓXIDO DE MAGNÉSIO	LEITE DE MAGNÉSIA

Q 19 3 / 8 001990

3) A soda cáustica (NaOH) é um composto com altíssimo poder de remoção de sujeira, sendo utilizado na fabricação de sabão.

Marque a opção que contém a nomenclatura do NaOH aceita pela IUPAC.

USE HINT

SODA CÁUSTICA	CLORETO DE SÓDIO
HIDRÓXIDO DE SÓDIO	ÓXIDO DE SÓDIO

Q 19 4 / 8 001990

4) O $Al(OH)_3$ é destinado ao tratamento da azia decorrente da hiperacidez gástrica.

Marque a opção que contém a nomenclatura correta da base citada acima.

USE HINT

ÓXIDO DE ALUMÍNIO	CLORETO DE ALUMÍNIO
HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO III	HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO

Q 19 5 / 8 001990

5) Cosméticos capilares a base de hidróxidos são produtos com alto poder de alisamento e são ideais para alterar a estrutura dos cabelos crespos e cacheados. Os compostos LiOH e NaOH são muito usados para esse fim, porém apresentam uma pequena diferença. O LiOH age sobre os fios de uma forma mais lenta e suave, enquanto o NaOH é mais agressivo, podendo causar queimaduras no couro cabeludo.

Marque a opção que contém a nomenclatura do hidróxido que é menos agressivo aos cabelos.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE LÍTIO	ÓXIDO DE SÓDIO
ÓXIDO DE LÍTIO	HIDRÓXIDO DE SÓDIO

Q 19 6 / 8 001990

6) Na agricultura é utilizada a caliação para corrigir a acidez do solo. Essa técnica consiste em adicionar cal (CaO) em quantidades adequadas ao solo e, quando ele é molhado, a cal ali presente reage com a água formando o $Ca(OH)_2$.

Marque a opção que contém a nomenclatura da base mencionada acima.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE CÁLCIO II	HIDRÓXIDO DE CÁLCIO
CLORETO DE CÁLCIO	ÓXIDO DE CÁLCIO

Q 19 7 / 8 001990

7) Os sabões e os detergentes são produzidos a partir da reação entre óleo e um hidróxido (geralmente NaOH ou KOH). Essa reação é chamada de saponificação.

Marque a opção que contém a nomenclatura do hidróxido KOH.

USE HINT

ÓXIDO DE POTÁSSIO HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO
 HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO I CLORETO DE POTÁSSIO

Q 19 8 / 8 001990

8) O $Zn(OH)_2$ é utilizado como absorvente em curativos cirúrgicos, como mostra a figura abaixo.



Marque a opção que contém a nomenclatura do $Zn(OH)_2$.

USE HINT

HIDRÓXIDO DE ZINCO HIDRÓXIDO DE CÁLCIO
 HIDRÓXIDO DE PRATA HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO

< Ácidos

1 2 3 4
 5 6 7 8

Q 19 1 / 8 001990

1) O ácido sulfúrico (H_2SO_4) é um ácido tóxico e corrosivo, causando danos ao meio ambiente.

Marque a opção que contém um composto capaz de reagir com o ácido sulfúrico e atenuar seus efeitos sobre o meio ambiente.

USE HINT

ÁGUA DESTILADA ÁCIDO CLORÍDRICO
 HIDRÓXIDO DE CÁLCIO CLORETO DE SÓDIO

Q 19 2 / 8 001990

2) Observando a escala do pH abaixo, marque a opção que contém um composto com o pH menor que 7.



USE HINT

HIDRÓXIDO DE SÓDIO AMÔNIA
 ÁCIDO CLORÍDRICO GÁS DE NITROGÊNIO

Q 19 3 / 8 001990

3) Segundo Arrhenius, ácidos são compostos que liberam íons hidrônio (H^+) em solução aquosa, como mostra a equação abaixo.

$$H_2S(l) + H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + S^{2-}(aq)$$

Marque a opção que contém um ácido de Arrhenius.

USE HINT

CO NO
 VO HF

Q 19 4 / 8 001990

4) Observe a escala de pH abaixo:



Marque a opção que contém uma substância capaz de diminuir o pH da solução.

USE HINT

CLORETO DE SÓDIO	MONÓXIDO DE CARBONO
HIDRÓXIDO DE SÓDIO	ÁCIDO CLÓRICO

Q 19 5 / 8 001990

5) Os ácidos são compostos que liberam íons H^+ em solução aquosa. Essa é uma definição de:



USE HINT

THOMSON	ARRHENIUS
RUTHERFORD	NEWTON

Q 19 6 / 8 001990

6) Um técnico de laboratório adicionou um ácido em água destilada. Analisando a escala de pH, o que aconteceu com o pH da solução preparada pelo técnico?



USE HINT

NÃO ALTEROU	AUMENTOU
DIMINUIU	NEUTRALIZOU

Q 19 7 / 8 001990

7) Marque a opção que contém uma substância capaz de diminuir o pH ao reagir com água.

USE HINT

CO	HI
VO	NO

Q 19 8 / 8 001990

8) Um suco de limão é ácido devido a presença de:



USE HINT

HIDRÔNIO	HIDROXILA
ÁGUA	HIDROGÊNIO

< Classificação dos...

1 ✓	2 ✓	3 ✗	4 ✓
5 ✓	6 ✗	7 ✗	8 ✓

Q 19 1 / 8 001990

1) O ácido clorídrico (HCl) está presente no suco gástrico do nosso estômago e auxilia na digestão dos alimentos.

Marque a opção que contém a classificação do HCl.

USE HINT

MONOÁCIDO	TRIÁCIDO
TETRAÁCIDO	DIÁCIDO

Q 19 2 / 8 001990

2) Podemos classificar os ácidos quanto à presença ou não de oxigênio em sua fórmula. Um hidrácido não possui oxigênio em sua estrutura, já um oxiácido sim.

Marque a opção que contém um hidrácido.

USE HINT

ÁCIDO SULFÚRICO	ÁCIDO SULFÍDRICO
ÁCIDO NÍTRICO	ÁCIDO FOSFÓRICO

Q 19 3 / 8 001990

3) O ácido nítrico (HNO_3) é utilizado na fabricação de um explosivos.

Marque a opção que contém a classificação do HNO_3 .

USE HINT

DIÁCIDO	OXIÁCIDO
TRIÁCIDO	HIDRÁCIDO

Q 19 4 / 8 001990

4) O ácido fluorídrico (HF) é usado na gravação de vidros.

Marque a opção que contém corretamente a classificação do HF.

USE HINT

OXIÁCIDO	HIDRÁCIDO
TERNÁRIO	DIÁCIDO

Q 19 5 / 8 001990

5) A solução aquosa de ácido bórico (H_3BO_3) é comercialmente conhecida como água boricada e utilizada como agente antisséptico.

Marque a opção que contém corretamente a classificação do H_3BO_3 .

USE HINT

OXIÁCIDO	DIÁCIDO
MONOÁCIDO	HIDRÁCIDO

Q 19 6 / 8 001990

6) A chuva ácida é um fenômeno químico que ocorre pelo aumento da concentração de SO_3 e N_2O_5 liberados na atmosfera pela queima de combustíveis fósseis. Esses óxidos reagem com a água da chuva e formam o H_2SO_4 e HNO_3 .


Marque a opção que contém a característica comum entre esses dois ácidos.

USE HINT

ÓXIÁCIDO BINÁRIO
DIÁCIDO HIDRÁCIDO

Q 19 7 / 8 001990

7) O ácido sulfídrico (H_2S) é um gás altamente tóxico, podendo provocar bloqueio do sistema nervoso e das vias respiratórias devido à sua volatilidade.



Marque a opção a opção que contém a classificação correta do H_2S .

USE HINT

MONOÁCIDO OXIÁCIDO
HIDRÁCIDO TERNÁRIO

Q 19 8 / 8 001990

8) O ácido fosfórico (H_3PO_4) pode ser aplicado em usina de chocolate, indústria de bebidas e como acidulante em alguns doces.



Marque a opção que contém a classificação do H_3PO_4 .

USE HINT

TERNÁRIO BINÁRIO
DIÁCIDO HIDRÁCIDO

< Nomenclatura

1 ✓ 2 ✓ 3 ✓ 4 ✓
5 ✗ 6 ✓

Q 19 1 / 6 001990

1) O H_3PO_4 é um flavorizante usado em refrigerantes do tipo cola para atenuar a alta concentração de açúcar nessas bebidas.



Marque a opção que contém a nomenclatura do H_3PO_4 .

USE HINT

SULFÚRICO FOSFOROSO
NÍTRICO FOSFÓRICO

Q 19 2 / 6 001990

2) O H_2CO_3 é utilizado na produção de água mineral gasificada e dos refrigerantes, sendo fundamental no realce de sabor e aparência.



Marque a opção que contém a nomenclatura correta H_2CO_3 .

USE HINT

CARBÔNICO CLÓRICO
CLOROSO CARBONOSO

19 3 / 6 001990

3) O H_2SO_4 é muito utilizado na indústria petroquímica, na fabricação de papel, em corantes, em baterias automotivas entre outras diversas aplicações.



Marque a opção que contém a nomenclatura correta do H_2SO_4 .

USE HINT

FOSFOROSO FOSFÓRICO
SULFÚRICO SULFUROSO

19 4 / 6 001990

4) Alguns sais derivados do H_3PO_4 são aplicados como fertilizantes na agricultura.



Marque a opção que possui a nomenclatura do H_3PO_4 .

USE HINT

FOSFÓRICO FOSFOROSO
NÍTRICO SULFÚRICO

19 5 / 6 001990

5) O HCl , comercialmente conhecido como ácido muriático, é um poderoso agente de limpeza.



Marque a opção que contém a nomenclatura do HCl .

USE HINT

CLOROSO CLÓRICO
CLORÍDRICO HIPOCLOROSO

19 6 / 6 001990

6) O HCN é um gás de ação venenosa e, por causa dessa propriedade, foi utilizado nas câmaras de gás na Segunda Guerra Mundial pelos Nazistas na Alemanha.



Marque a opção que contém a nomenclatura do HCN .

USE HINT

NÍTRICO CARBÔNICO
CLORÍDRICO CIANÍDRICO

Apêndice B - Questionário avaliativo para impressão

Para ser direcionado à página do questionário do *Google Forms*, basta acessar o link abaixo.

Link do Questionário usado para fazer a pesquisa de opinião:
https://docs.google.com/forms/d/1MyYFxI0p3wnt6Z7mJxLgQ7w4PNtpJSmZ1_uyoPtzPSo/viewform?edit_requested=true

Pesquisa de Opinião sobre os Aplicativos de Jogos Digitais Usados nas aulas de Química

* Indica uma pergunta obrigatória.

1. Q1. Eu gosto de química porque tenho facilidade em aprender o conteúdo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

2. Q2. Eu gosto do conteúdo sobre as Funções Inorgânicas (ácidos e bases) porque não tenho dificuldade de entender. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

3. Q3. De modo geral, eu permaneci concentrado no jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

13/07/2023, 18:18

Pesquisa de Opinião sobre os Aplicativos de Jogos Digitais Usados nas aulas de Química

4. Q4. Os objetivos do jogo foram apresentados no início. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

5. Q5. Em geral, dá pra entender como jogar. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

6. Q6. Eu gostei do jogo e não me senti entediado. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

7. Q7. O nível de dificuldade aumenta de forma gradual. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

8. Q8. Me sinto desafiado quando não sei a resposta. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

9. Q9. Eu pesquiso quando não sei a resposta para responder corretamente. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

10. Q10. Eu tenho a sensação de controle do jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

11. Q11. Eu não percebi o tempo passar enquanto estava jogando. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

12. Q12. Eu tive ajuda de outros colegas durante o jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

13. Q13. Eu ajudei outros colegas durante o jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

14. Q14. Eu acho que aprendo mais tirando as dúvidas com os colegas durante o jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

15. Q15. O jogo melhorou meu conhecimento sobre as funções Inorgânicas. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Mais ou menos

13/07/2023, 18:18

Pesquisa da Opinião sobre os Aplicativos de Jogos Digitais Usados nas aulas de Química

16. Q16. Eu joguei procurando acertar todas as questões do jogo. *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Mais ou menos

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários