

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL – PROFQUI

ENSINANDO A TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS POR MEIO DOS *SMARTPHONES*

TEACHING THE PERIODIC TABLE OF CHEMICAL ELEMENTS THROUGH SMARTPHONES

Tipo de produto: Manual educacional

Autor: Thiago Vinicius Ferreira

Orientador: Éder Lisandro de Moraes Flores

Banca Examinadora: Éder Lisandro de Moraes Flores (Presidente), Ana Cristina Trindade Cursino (Membro) e Erik Ceschini Panighel Benedicto (Membro)

Data de defesa: 17 de dezembro de 2021

*PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS MEDIANEIRA*

Título da Dissertação relacionada: Entre o físico e o virtual: a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação no livro didático de Química

MEDIANEIRA - PR
2021



[4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho licenciado para fins não comerciais, com crédito atribuído ao autor. Os usuários não têm que licenciar os trabalhos derivados sob os mesmos termos estabelecidos pelo autor do trabalho original. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO QUÍMICA – TABELA PERIÓDICA ®	2
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO QUIZ – SÍMBOLOS QUÍMICOS ®	4
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO QUIZ DA TABELA PERIÓDICA ®	5
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO QUIZ – TABELA PERIÓDICA ®	6
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO KAHOOT! ®	7
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO OS ELEMENTOS: FLASHCARDS ®	9
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO QUIMICAR ®	10
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO RAPPCHEMISTRY: AR ®	12
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO AR VR MOLECULES EDITOR FREE ®	14
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO ELEMENTOS QUÍMICOS E TABELA PERIÓDICA: NOMES TESTE ®	15
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO BEAKER – MIX CHEMICALS ®	16
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO PLICKERS ®	17
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO APLICATIVO NEARPOD ®	19
REFERÊNCIAS	21

APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a)

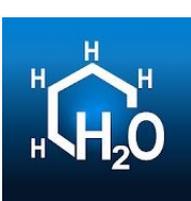
Este produto educacional foi desenvolvido no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Medianeira.

Temos por objetivo auxiliar os professores na adaptação e inserção das novas tecnologias digitais no âmbito da escola. Compreendemos que o mundo e a sociedade atravessam diversas mudanças, muitas delas impulsionadas pelo incremento e desenvolvimento das novas tecnologias digitais. Ao mesmo tempo em que vivemos em uma sociedade cada dia mais globalizada e interconectada, nos deparamos com recursos e estruturas em nossas escolas que não dialogam mais com os novos ritmos, espaços e tempos que as tecnologias impõem.

O livro didático, recurso bibliográfico de consulta do professor e estudante não modificou significativamente sua estrutura e proposta desde a sua concepção. Desmotivados, os nativos digitais (estudantes) cada vez mais abandonam o hábito de usá-los, os substituindo pelas ferramentas móveis, como os *smartphones*.

Por meio deste produto educacional temos a intenção de ofertar ao professor novas perspectivas de inserir os dispositivos móveis no viés da educação, agindo em consonância com o livro didático, sem que um ofusque o outro. Assim, esperamos que o livro didático possa, junto com as novas ferramentas tecnológicas, tornar-se novamente protagonista na educação.

Quadro 1 – Características gerais do aplicativo Química – Tabela periódica®

	Nome do aplicativo:	Química – tabela periódica®
	Categoria:	Aplicativo para consulta
	Disponível para:	Android® e iOS® (iPhone/iPad)
Download (Android®): 	Download (iOS®): 	
Idioma predominante:	Inglês e português	
Funciona offline (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Consulta a tabela periódica e outras tabelas relacionadas ao comportamento físico/químicos dos elementos.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta uma tabela periódica atualizada pela IUPAC contendo 118 elementos químicos. Contêm as famílias, períodos, grupos diferenciados por cores, símbolos atômicos, nome do elemento, número atômico e massa atômica. • Ao acessar um elemento químico específico são apresentados o seu número de prótons, nêutrons e elétrons, sua configuração eletrônica, a representação animada do modelo atômico do elemento, seu nome em Latim, o ano de descoberta, estado de oxidação, eletronegatividade, energia de ionização, ponto de fusão, ponto de ebulição, estado físico na CNTP e densidade. • Calculadora de massa molar. • Simulador de reações possíveis e balanceamento para substâncias químicas. • Tabela de solubilidade. • Tabela de eletronegatividade dos elementos. • Tabela de massa molecular de substâncias orgânicas. • Tabela de potencial padrão de eletrodo. • Tabela de força dos ácidos. • Tabela da série de reatividade dos elementos. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), apresenta uma tabela periódica completa e atualizada com todas as informações necessárias para sua compreensão. Vai além oferecendo outras ferramentas que	

	complementam sua usabilidade em diversos conceitos abordados em outros assuntos da Química, garantindo assim sua utilização em diversos momentos da rotina escolar do estudante.
Pontos negativos:	Boa parte das ferramentas encontra-se traduzido para o português, porém algumas funcionalidades são exclusivamente em Inglês.

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 1- Aplicativo Química – tabela periódica® em ação



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 2 - Aplicativo Química – tabela periódica® em ação

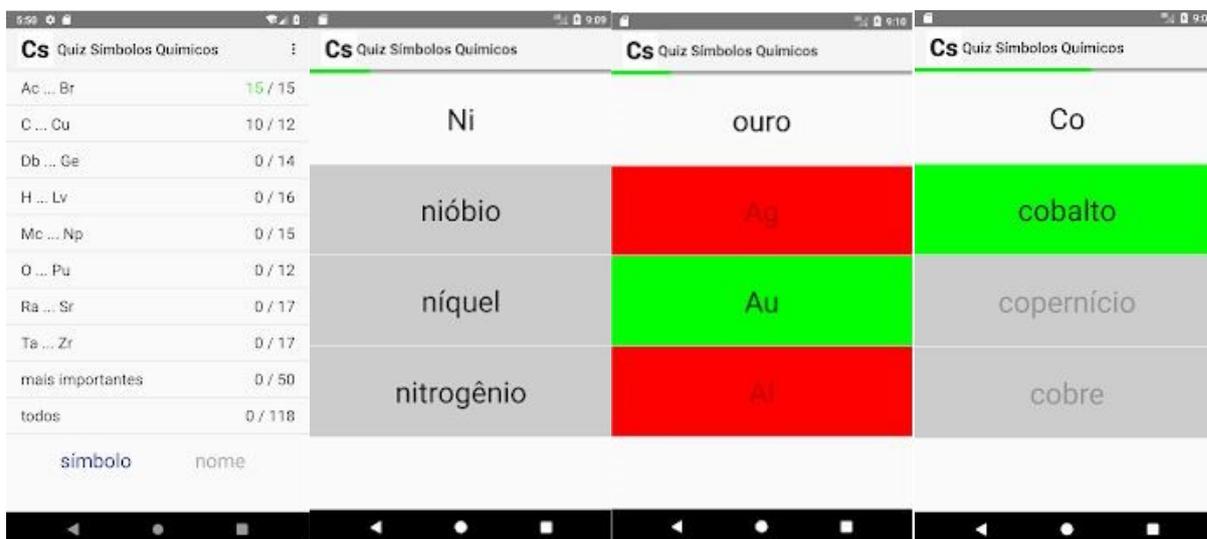
The image displays two screenshots of the 'Química' mobile application. The first screenshot shows the 'Solubilidade Tabela' (Solubility Table) with columns for Anion, Cation, and Solubility (S, I, N). The second screenshot shows the 'Calculadora de Massa Molar' (Molar Mass Calculator) for KMnO₄, displaying the molar mass (158.03) and the percentage composition of each element: K (39.098%), Mn (54.938%), and O (15.969%).

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 2 – Características gerais do aplicativo *Quiz – Símbolos Químicos*[®]

Cs	Nome do aplicativo:	<i>Quiz – Símbolos Químicos</i> [®]
	Categoria:	Jogos digitais
	Disponível para:	<i>Android</i> [®] e <i>iOS</i> [®] (<i>iPhone/iPad</i>)
Download (<i>Android</i>[®]):		Download (<i>iOS</i>[®]):
		
Idioma predominante:		Português
Funciona <i>offline</i> (sem <i>internet</i>):		Sim
Objetivos:		Abordar conceitos referente aos símbolos atômicos e nomes dos elementos químicos.
Funcionalidades:		<ul style="list-style-type: none"> Jogo digital no formato <i>quiz</i> onde o estudante deve associar símbolo atômico ao nome do elemento químico. É possível explorar a simbologia dos atuais 118 elementos químicos da tabela periódica.
Pontos positivos:		O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), está totalmente traduzido para o português, ocupa pouca memória do dispositivo (13,7MB), tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão.
Pontos negativos:		Não há.

Fonte: Autoria própria (2021)

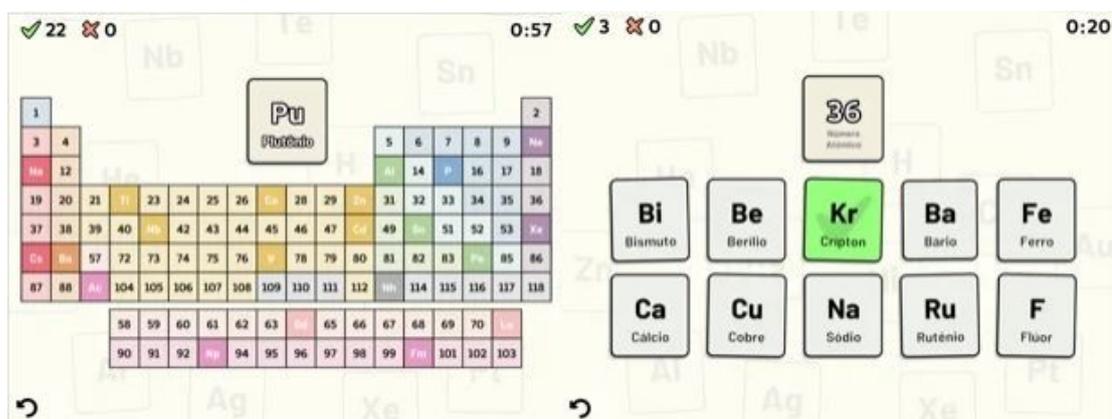
Figura 3 - Aplicativo *Quiz – símbolos químicos*[®] em ação

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 3 – Características gerais do aplicativo *Quiz da Tabela periódica*[®]

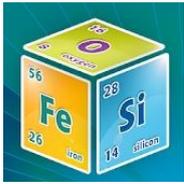
	Nome do aplicativo:	<i>Quiz da Tabela Periódica</i> [®]
	Categoria:	Jogos digitais
	Disponível para:	<i>Android</i> [®] e <i>iOS</i> [®] (<i>iPhone/iPad</i>)
Download (<i>Android</i>[®]):		Download (<i>iOS</i>[®]):
		
Idioma predominante:	Português.	
Funciona <i>offline</i> (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Abordar conceitos referentes aos símbolos atômicos, nomes dos elementos químicos, número atômico e massa atômica.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> Jogo digital no formato <i>quiz</i> onde o estudante deve associar símbolo atômico ao nome do elemento químico, nome do elemento ao seu número atômico, nome do elemento a sua massa atômica, número atômico ao símbolo do elemento químico. É possível explorar informações dos atuais 118 elementos químicos da tabela periódica. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), está totalmente traduzido para o português, ocupa pouca memória do dispositivo, tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão.	
Pontos negativos:	Não há.	

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 4 - Aplicativo *Quiz da Tabela Periódica*[®] em ação

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 4 – Características gerais do aplicativo *Quiz – Tabela Periódica*[®]

	Nome do aplicativo:	<i>Quiz – Tabela Periódica</i> [®]
	Categoria:	Jogos digitais
	Disponível para:	<i>Android</i> [®]
Download (<i>Android</i>[®]):		
		
Idioma predominante:	Português.	
Funciona <i>offline</i> (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Abordar conceitos referentes aos símbolos atômicos, nomes dos elementos químicos, número atômico, massa atômica, família, período e grupo.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> Jogo digital no formato <i>quiz</i> onde o estudante deve estabelecer associações entre nomes dos elementos químicos, seus símbolos e localização na tabela periódica. É possível explorar informações dos atuais 118 elementos químicos da tabela periódica. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), está totalmente traduzido para o português, tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão.	
Pontos negativos:	Não tem versão disponível para a plataforma <i>iOS</i> (<i>iPhone/iPad</i>).	

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 5 - Aplicativo *Quiz - Tabela Periódica* em ação

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 5 – Características gerais do aplicativo Kahoot!®

	Nome do aplicativo:	Kahoot!®
	Categoria:	Jogos digitais
	Disponível para:	Android® e iOS® (iPhone/iPad)
Download (Android®): 		Download (iOS®): 
Idioma predominante:	Português e Inglês.	
Funciona offline (sem internet):	Não	
Objetivos:	Apoiar o professor na construção de <i>quizzes</i> sobre qualquer assunto da Química, incluindo temas relacionados à tabela periódica.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • O aplicativo permite que o professor construa seu próprio <i>quiz</i> personalizado, que pode ser do tipo pergunta e resposta e verdadeiro ou falso. • O <i>quiz</i> fica salvo na conta do professor na plataforma e pode ser reutilizado quando desejar. • Cada estudante acessa ao <i>quiz</i> de seu próprio <i>smartphone</i> por meio da sua conta por de um código PIN disponibilizado pelo professor. • É possível solicitar a participação do estudante de qualquer lugar que ele estiver, ou mesmo pedir que todos participem durante o mesmo momento, permitindo que o professor tenha acesso em tempo real ao relatório de desempenho dos mesmos (acertos e erros). 	
Pontos positivos:	Os recursos básicos do aplicativo não tem custo, tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão. Permite a construção personalizada das questões pelo professor. Podem ser reutilizadas quantas vezes quiser. Permite analisar em tempo real a assimilação de um determinado assunto pela sala toda ou de forma individual. Existem opções de <i>quizzes</i> prontos sobre diversos assuntos.	
Pontos negativos:	Precisa de acesso a <i>internet</i> , cada estudante precisa acessá-lo de um <i>smartphone</i> diferente. Tanto professor quanto estudante precisa se cadastrar na plataforma para utilizá-lo. Alguns recursos não se encontram traduzidos para o Português.	

Vídeo tutorial para criar o primeiro *quiz* no Kahoot!



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 6 - Aplicativo *Kahoot!* em ação



Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 7 – Características gerais do aplicativo *QuimicAR*[®]

	Nome do aplicativo:	<i>QuimicAR</i> [®]
	Categoria:	Realidade aumentada
	Disponível para:	<i>Android</i> [®]
Download (<i>Android</i>[®]):		
		
Idioma predominante:	Espanhol	
Funciona <i>offline</i> (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Abordar conceitos de estrutura atômica e reações químicas por meio da realidade aumentada.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicativo de realidade aumentada composto por 5 marcadores com modelos dos átomos de hidrogênio e oxigênio e das moléculas de metano e gás oxigênio. • Têm por objetivo apresentar a estrutura atômica dos elementos citados e permite observar algumas reações entre os mesmos. • O objeto virtual é sobreposto ao marcador que deve ser impresso (<i>link</i> abaixo) pelo professor. Ao abrir o aplicativo, usa-se a câmera do <i>smartphone</i> para inserir o elemento virtual dentro do contexto real da aula. É possível visualizar reações como a de combustão aproximando os marcadores do metano e gás oxigênio ou reação de formação, aproximando os marcadores dos hidrogênios e oxigênio. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão. Utiliza recursos de realidade aumentada que contribui no aprofundamento didático do assunto tratado de forma lúdica.	
Pontos negativos:	O idioma do aplicativo é o Espanhol. Não tem versão disponível para a plataforma <i>iOS</i> (<i>iPhone/iPad</i>). Funciona apenas mediante a presença dos marcadores que tem um número limitado de modelos.	
<i>Link</i> para imprimir os marcadores:		

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 8 - Aplicativo *QuimicAR* em ação



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 9 - Exemplo de um marcador usado no aplicativo



Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 8 – Características gerais do aplicativo RAppChemistry: AR[®]

	Nome do aplicativo:	RAppChemistry: AR [®]
	Categoria:	Realidade aumentada
	Disponível para:	Android [®]
Download (Android[®]):		
		
Idioma predominante:	Espanhol	
Funciona offline (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Abordar conceitos de estrutura atômica dos 118 elementos da tabela periódica por meio de representações usando o modelo de Bohr.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicativo de realidade aumentada composto por 118 marcadores. Tem por objetivo apresentar a estrutura atômica dos elementos químicos. • O objeto virtual é sobreposto ao marcador que deve ser impresso (<i>link</i> abaixo) pelo professor. Ao abrir o aplicativo, usa-se a câmera do <i>smartphone</i> para inserir o elemento virtual dentro do contexto real da aula. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão. Utiliza recursos de realidade aumentada que contribui no aprofundamento didático do assunto tratado de forma lúdica. Disponibiliza os marcadores de todos os atuais elementos que compõem a tabela periódica.	
Pontos negativos:	O idioma do aplicativo é o Espanhol. Não tem versão disponível para a plataforma <i>iOS</i> (<i>iPhone/iPad</i>).	
Link para imprimir os marcadores:		

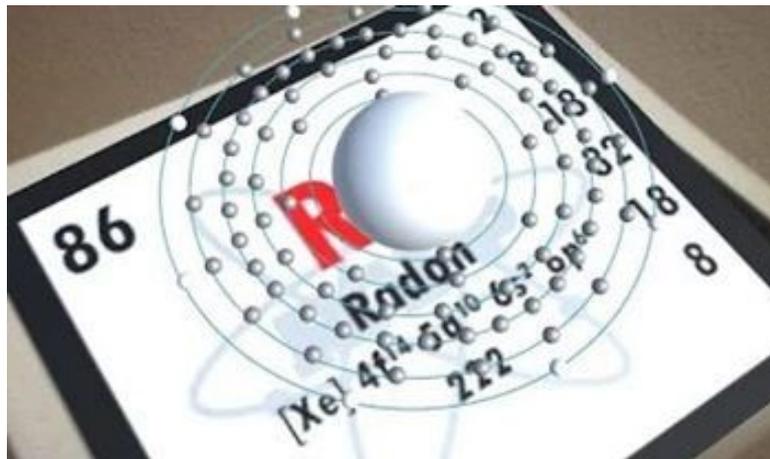
Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 10 - Aplicativo *RAppChemistry: AR*[®] em ação



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 11 - Aplicativo *RAppChemistry: AR*[®] em ação

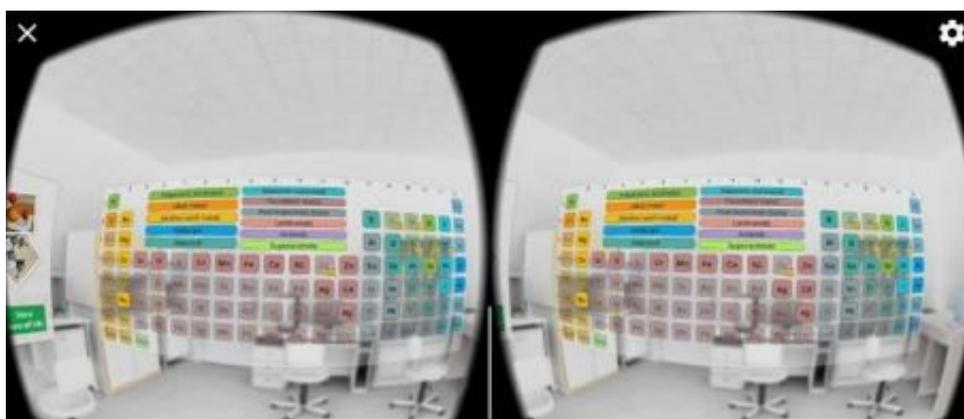


Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 9 – Características gerais do aplicativo *AR VR Molecules Editor Free*[®]

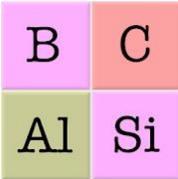
	Nome do aplicativo:	<i>AR VR Molecules Editor Free</i> [®]
	Categoria:	Realidade virtual
	Disponível para:	<i>Android</i> [®] e <i>iOS</i> [®] (<i>iPhone/iPad</i>)
Download (<i>Android</i>[®]):		Download (<i>iOS</i>[®]):
		
Idioma predominante:	Inglês.	
Funciona <i>offline</i> (sem <i>internet</i>):	Sim	
Objetivos:	Abordar conceitos referentes aos símbolos atômicos, nomes dos elementos químicos, número atômico e massa atômica. Permite construir diversas moléculas em três dimensões.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicativo de realidade virtual que permite a imersão total do estudante em um ambiente virtual onde é possível interagir com uma tabela periódica e todas as informações inerentes a ela, além de permitir a construção de diversas moléculas em três dimensões. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão. Permite a imersão virtual do estudante em um ambiente lúdico de aprendizagem.	
Pontos negativos:	O idioma do aplicativo é o Inglês. Para o pleno funcionamento do aplicativo é necessário à utilização de um óculos de realidade aumentada ou um cardboard viewer.	

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 12 - Aplicativo *AR VR Molecules Editor Free* em ação

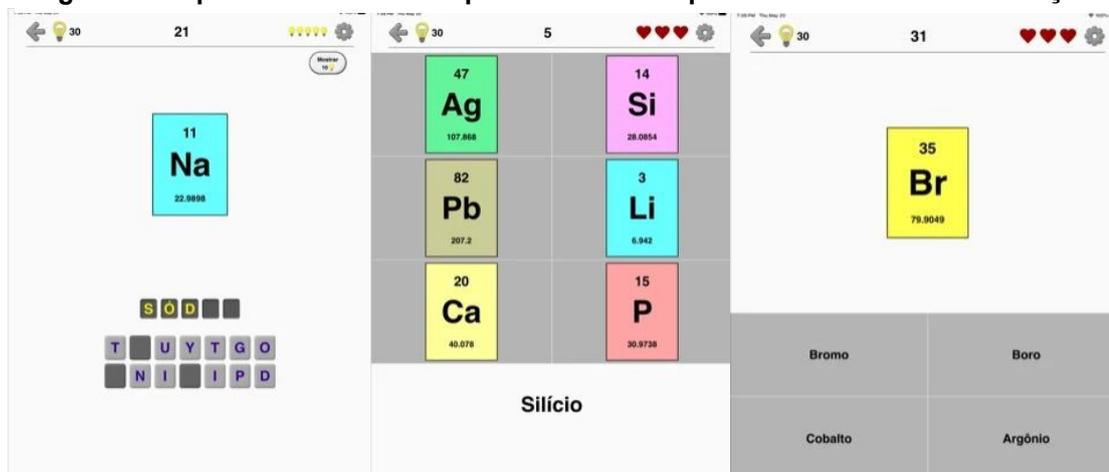
Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 10 – Características gerais do aplicativo Elementos químicos e tabela periódica: nomes teste[®]

	Nome do aplicativo:	Elementos químicos e tabela periódica: nomes teste [®]
	Categoria:	Jogos digitais
	Disponível para:	Android [®] e iOS [®] (iPhone/iPad)
Download (Android[®]):		Download (iOS[®]):
		
Idioma predominante:	Português	
Funciona offline (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Abordar conceitos referentes aos símbolos atômicos, nomes dos elementos químicos e número atômico.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> Jogo digital no formato <i>quiz</i> onde o estudante deve estabelecer associações entre nomes dos elementos químicos, seus símbolos e localização na tabela periódica. É possível explorar informações dos atuais 118 elementos químicos da tabela periódica. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>), está totalmente traduzido para o português, tem usabilidade intuitiva e de fácil compreensão.	
Pontos negativos:	Não há.	

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 13 - Aplicativo Elementos químicos e tabela periódica: nomes teste em ação

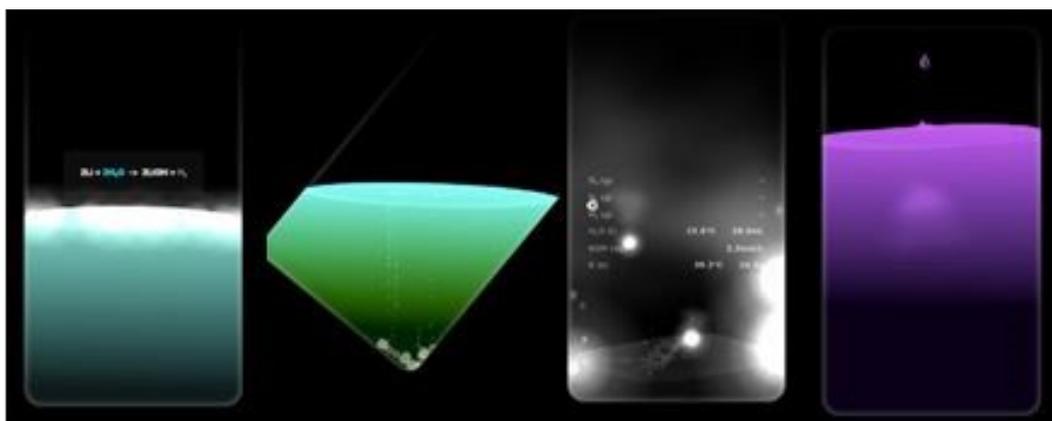


Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 11 – Características gerais do aplicativo *BEAKER – Mix Chemicals*[®]

	Nome do aplicativo:	<i>BEAKER – Mix Chemicals</i> [®]
	Categoria:	Simulador
	Disponível para:	<i>Android</i> [®] e <i>iOS</i> [®] (<i>iPhone/iPad</i>)
Download (<i>Android</i>[®]):		Download (<i>iOS</i>[®]):
		
Idioma predominante:	Inglês	
Funciona <i>offline</i> (sem <i>internet</i>):	Sim	
Objetivos:	Simular reações químicas com diversas substâncias simples e compostas.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicativo de simulação que converte a tela do <i>smartphone</i> em um béquer onde é possível simular diversas reações que jamais poderiam ser feitas no laboratório da escola. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>) e tem usabilidade intuitiva.	
Pontos negativos:	O idioma do aplicativo é o Inglês.	

Fonte: autoria própria (2021).

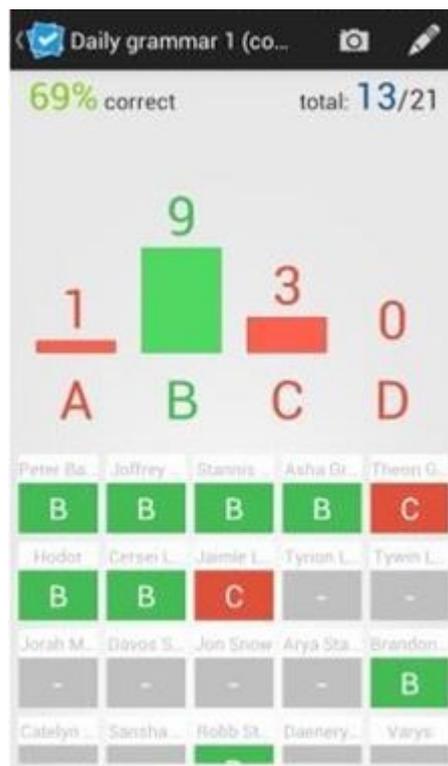
Figura 14 - Aplicativo *Beaker* em ação

Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 12 – Características gerais do aplicativo *Plickers*[®]

	Nome do aplicativo:	<i>Plickers</i> [®]
	Categoria:	Realidade aumentada/ avaliação
	Disponível para:	<i>Android</i> [®] e <i>iOS</i> [®] (<i>iPhone/iPad</i>)
Download (<i>Android</i>[®]):		Download (<i>iOS</i>[®]):
		
Idioma predominante:	Inglês.	
Funciona offline (sem internet):	Sim	
Objetivos:	Permite que o professor realize breve avaliação do conteúdo em sala de aula.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicativo de avaliação baseado em realidade aumentada, nele cada aluno ganha um marcador impresso único no formato quadrado onde cada lado representa uma alternativa de resposta (a, b, c, d). O professor pode fazer diversos questionamentos com opções de 4 alternativas de resposta, os alunos erguem o marcado com o lado da resposta voltado para cima, enquanto rapidamente o professor realiza a leitura dos marcadores pelo aplicativo em seu <i>smartphone</i>. • Após o escaneamento pelo professor o aplicativo indica quantos alunos responderam corretamente a questão, quais erraram e quais alternativas cada um escolheu. 	
Pontos positivos:	O aplicativo não tem custo, funciona de modo <i>offline</i> (sem acesso a <i>internet</i>) e tem usabilidade intuitiva. Apenas o professor precisa fazer uso do aplicativo, os alunos usam os marcadores em papel. O aplicativo dinamiza o processo de avaliação em sala de aula.	
Pontos negativos:	O idioma do aplicativo é o Inglês.	
Vídeo tutorial para utilizar o Plickers:		
Link para imprimir os marcadores:		

Figura 15 - Aplicativo *Plickers* em ação



Fonte: Autoria própria (2021)

Quadro 13 – Características gerais do aplicativo *Nearpod*[®]

	Nome do aplicativo:	<i>Nearpod</i> [®]
	Categoria:	Ferramentas didáticas inovadoras
	Disponível para:	<i>Android</i> [®] e <i>iOS</i> [®] (<i>iPhone/iPad</i>)
Download (<i>Android</i>[®]):		Download (<i>iOS</i>[®]):
		
Idioma predominante:	Inglês.	
Funciona offline (sem internet):	Não	
Objetivos:	Permite apresentação de slides, vídeos e simuladores sem a necessidade de computador e projetor em sala, por meio da sincronização de todos os <i>smartphones</i> dos estudantes ao aplicativo.	
Funcionalidades:	<ul style="list-style-type: none"> • O aplicativo é uma ferramenta didática inovadora que permite ao professor apresentar aulas dinâmicas em slides, apresentação de vídeos e áudio sem a necessidade de equipamentos multimídia sofisticados em sala (<i>notebook</i>, projetor multimídia ou caixas de som). • Para este feito todos os estudantes com <i>smartphone</i> devem baixar o aplicativo em seu dispositivo e sincronizá-lo via <i>internet</i> com o aplicativo do professor por meio de um código. • Após esse momento o <i>smartphone</i> do estudante passa a apresentar os conteúdos ministrados pelo professor. O professor tem controle pelo seu aplicativo de quantos estudantes estão assistindo a apresentação e caso algum saia do aplicativo ou tente usar outro ao mesmo tempo o professor é informado. 	
Pontos positivos:	As ferramentas básicas do aplicativo não tem custo. Permite ao professor substituir recursos tecnológicos caros e escassos na escola e pode ser uma ferramenta para uso em aulas remotas.	
Pontos negativos:	O idioma do aplicativo é o Inglês. O aplicativo funciona apenas com o uso da <i>internet</i> . É recomendado que as aulas sejam elaboradas com antecedência, de preferência pelo computador e salvas na nuvem do aplicativo para uso posterior em sala pelo <i>smartphone</i> . Os estudantes precisam ter acesso a um <i>smartphone</i> com sistema	

	operacional compatível para utilizar o aplicativo.
Video tutorial para utilizar o Nearpod:	

Fonte: Autoria própria (2021)

REFERÊNCIAS

ATLAS EDUCACIONAL SOFTWARE. Quiz da Tabela Periódica. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.maple.periodictablequiz&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CREATIVITIC. QuimicAR. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CreativiTIC.AugmentedClass&hl=pt_BR&gl=US >. Acesso em: 01 nov. 2021.

DILLEN, M. Quiz Símbolos Químicos. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=marijndillen.chemicalsymbolsquiz&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

DINISKA. Química – Tabela Periódica. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chemistry&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

KAHOOT!. Kahoot! Jogar e criar quizzes. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=no.mobitroll.kahoot.android&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

NEARPOD INC. Nearpod. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.panareadigital.Nearpod&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

PARIDAE. Quiz Tabela Periódica. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.paridae.app.android.timequiz.periodictable&hl=pt_BR&gl=US >. Acesso em: 01 nov. 2021.

PLICKERS. Plickers. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.plickers.client.android&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

RAPPCHEMISTRY. RAppChemistry: AR. Disponível em: < https://play.google.com/store/apps/details?id=com.RApp.Chemistry&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SOLOVYEV, A. Elementos Químicos e a Tabela Periódica: nomes teste. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asmolgam.elements&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

THE RED GREEN & BLUE CO LTD. Os Elementos: Flashcards. Disponível em: < <https://apps.apple.com/br/app/os-elementos-flashcards/id835885718>>. Acesso em: 01 nov. 2021.

THIX. BEAKER – Mix Chemicals. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.beaker&hl=pt_BR&gl=US>. Acesso em: 01 nov. 2021.

VIRTUAL SPACE LLC. AR VR Molecules Editor Free. Disponível em: <<https://play>.

google.com/store/apps/details?id=com.vspaces.molb_free&hl=en&gl=US >. Acesso em: 01 nov. 2021.