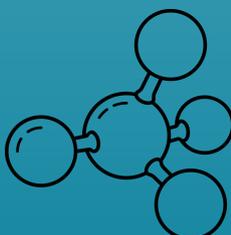
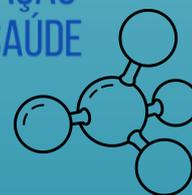


MONSTRO NUTRIÇÃO AVENTURA SAUDÁVEL

Conhecendo a Química através da
alimentação consciente



PPGECS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SAÚDE



**AYLANE DE SOUZA SISTON
MÁRCIA DE MELO DÓREA
GISELI CAPACI RODRIGUES**

CRENCIAIS

Aylane de Souza Siston

Mestrado profissional em Ensino das Ciências-Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Brasil.

Título: A química dos alimentos: uma abordagem para o nono ano do ensino fundamental

Graduação em Engenharia Química-Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Brasil.

Título: Avaliação do poder diastático de distintas origens de malte cervejeiro por espectrofotometro uv e refratrômetro. Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8124766170807492>

E-mail: aylanesouza.edu@gmail.com

Márcia de Melo Dórea

Doutorado em Ciência e Tecnologia de Polímeros com ênfase em Macromoléculas aplicadas no Setor de Petróleo e Gás pelo IMA/UFRJ (2005).

Mestrado em Ciência e Tecnologia de Polímeros pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1999)

Graduação em Engenharia Química pelo Instituto de Química da UERJ(1995).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0899217809954397>

E-mail: marcia.dorea@unigranrio.edu.br

Giseli Capaci Rodrigues

Química e farmacêutica, mestre e doutora em Química com ênfase em Química Orgânica - Instituto Militar de Engenharia – IME.

Pós-doutora em Microbiologia pelo Instituto de Microbiologia Paulo de Góes (UFRJ).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5161022039227208>

E-mail: giseli.rodrigues@unigranrio.edu.br

Editora Unigranrio

1a Edição

2024

REALIZAÇÃO E APOIO:

PPGECS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS E SAÚDE

FICHA CATALOGRÁFICA

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO - NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

S623m Siston, Aylane de Souza.

Monstro nutrição: uma aventura saudável / Aylane de Souza Siston; Giseli Capaci Rodrigues; Márcia de Melo Dórea. – Rio de Janeiro, 2024.
25 p.

ISBN: 9788595494503

1. Alimentação consciente. 2. Ensino de química. 3. Jogo eletrônico. I. Rodrigues, Giseli Capaci. II. Dórea, Márcia de Melo. III. Título. IV. UNIGRANRIO.

CDD: 370

Rodrigo de Oliveira Brainer CRB-7: 6814

Este produto educacional está protegido pela licença
Creative Commons:



Este trabalho foi produzido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Saúde, no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Saúde e foi avaliado pela **Banca examinadora:**

Prof. Dr. Daniel de Oliveira - UNIGRANRIO
Profa. Dra. Ana Lúcia Rodrigues Gama Russo - IFRJ
Profa. Dra. Denise Leal de Castro - IFRJ

Duque de Caxias
Abril
2024

APRESENTAÇÃO

É com grande prazer que esse trabalho foi desenvolvido no Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Saúde da UNIGRANRIO AFYA, resultante do questionamento em se criar meios mais atrativos ao se lecionar química nas escolas, principalmente ao seu primeiro contato, como no nono ano do ensino fundamental. Este material é destinado aos usuários, responsáveis ou profissionais da educação que queiram apresentar os conceitos de química aos alunos através do uso de jogo eletrônico. O trabalho realizado por docentes, oferece recurso lúdico e significativo às aulas de ciências para o nono ano do ensino fundamental que recorrem a instrumentos atuais, com aplicações para dispositivos móveis para fins educacionais. Este jogo tem como objetivo apoiar as escolas e os docentes na integração curricular das tecnologias educacionais, sobretudo, a exemplos para a prática cotidiana integrando o ensino de química, a biologia com o cotidiano do aluno. Acredita-se que o recurso pode colaborar a cada sala de aula como um ambiente formador de conhecimento científico, que pode promover o sucesso educativo dos nossos alunos.

SUMÁRIO

O jogo	7
Design do jogo.....	8
Painel de fases e Personagem.....	9
Botões	10
Descritivo - Guia.....	11
Fase 1	12
Fase 2	14
Fase 3	15
Fase 4	19
Referências.....	23

O JOGO

“MONSTRO NUTRIÇÃO: AVENTURA SAUDÁVEL”

O professor usa o celular e baixa o jogo como ferramenta ilustrativa, com níveis distintos, acessíveis e práticos ao entendimento do educando, facilitando as suas aulas de Química em ciências na série do Nono ano do Ensino Fundamental, assim como a outros níveis da educação.

O grande diferencial dos objetos tecnológicos como meio de aprendizagem é a sua disponibilidade na internet, ao qual dispõem de acesso por qualquer pessoa a qualquer hora e de qualquer local, através de dispositivo móvel. O produto educacional Jogo “Monstro NutriAção: Aventura Saudável” é proposto como ferramenta significativa nas aulas do nono ano, será apresentado via smartphone para sistema android.

Para que o jogo pudesse ser desenvolvido cursei a disciplina eletiva Jogos Digitais com o professor Dr. Daniel de Oliveira, membro do corpo docente do PPGEC- UNIGRANRIO e tive a orientação das professoras Dra. Gisele Capaci Rodrigues e Dra. Márcia de Melo Dórea.

Pude conhecer plataformas possíveis para se desenvolver um jogo, como escolher figuras e recursos a adicionar a um jogo. Cursando a disciplina, cheguei ao jogo voltado para alimentação de um personagem, que atrelei ao projeto buscando soluções ao problema da aprendizagem de química. Visto dificuldades para avançar com o processo de criação, conheci Evandro Gonçalves, desenvolvedor de jogos e o designer José Vitor, que deram continuidade e formato a todo o projeto do jogo “Monstro NutriAção: Aventura Saudável” mediante minhas instruções e pesquisas.

DESIGN DO JOGO

O jogo foi desenvolvido com uso das ferramentas (Unity, C#,), (C# - de pronuncia C Sharp). As figuras foram desenvolvidas pelo designer, como demonstrado nas figuras 1 à 12 com a proposta de personagem figura 3. Parte do jogo foi feito em C#, que funciona como uma linguagem interpretada, ao qual os navegadores passaram a ser capazes de responder a interações do usuário e alterar o *layout* do conteúdo na tela como figura 1 e 2.

Em determinado ponto, as fases do jogo, assim como as bases de utilização do jogo como demonstra o quadro 1, foram desenvolvidas com linguagem Unity, que também trabalha com C#, mas automatiza uso de mais recursos. A Unity é uma *game engine* (motor de jogo) para a criação de jogos digitais multiplataforma baseados em C#. Ela permite criar games para smartphones, tablets, computadores, navegadores e também para o console Wii U.

Figura 1 : Telas de início

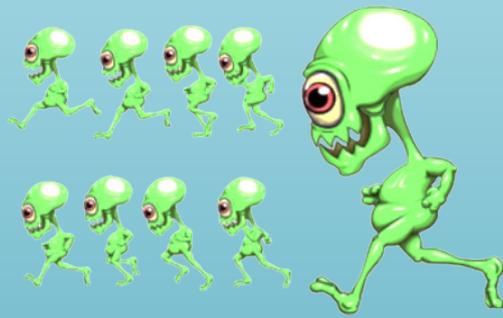


Fonte: Próprio autor, 2024

APRESENTAÇÃO DE FASES

No jogo de aventura tem-se um monstro (figura 2) que passará por 4 fases, dispostas no painel de fases (figura 3) para acesso. Nesse painel serão vistos os botões para mobilidade do personagem (quadro 1) e será visto um botão de acesso ao GUIA para professores e instruções (figura 4).

Figura 2: Proposta de ilustração do personagem principal do jogo: “Monstro NutriAção: Aventura Saudável”



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 3 : Painel de fases



Fonte: Próprio autor, 2024

BOTÕES

Quadro 1: Botões e recursos

RECURSO	UTILIDADE
	Botão de início ao jogo
	Botão de entrar na fase
	Botão de instruções
	Botão de sair do jogo
	Botão sair da fase
	Botão de fechar janela
	Barra que determina a saúde do personagem, quando escolhe alimentos saudáveis o personagem ganha barra e quando o personagem escolhe alimentos prejudiciais à saúde ele perde barra de saúde
	Botão de acesso ao guia
	Botões de acesso as páginas

Fonte: Próprio autor, 2024

DESCRITIVO - GUIA PARA PROFESSORES NO PAINEL DE FASES

O Guia dispõe de modelos de planejamento a aulas significativas e soluções viáveis de apoio ao docente na aplicabilidade do jogo. Com o guia, o professor terá acesso ao conteúdo teórico da alimentação ilustrada como no jogo, entre ligações e elementos químicos nos vídeos.

O primeiro capítulo tem o descritivo dos alimentos do jogo e as aulas 1,2 e 3 juntamente com vídeos demonstrativos, o uso do jogo “Monstro NutriAção: Aventura Saudável” com dinâmica de perguntas e reflexões em aula pelos alunos.

**Figura 4: Instruções painel de fases:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



FASE 1

Saber o que é alimentação consciente, o que vem a ser saudável e como se deve adotar esse estilo de vida, será uma discussão em aula proposta no guia disposto no painel de fases; para professores, sendo o segundo produto educacional, que pode fazer uma enorme diferença na maneira como você vive e pensa.

Para ter um bom acompanhamento do consumo de alimentos, o jogo mostra a barra de saúde computando as quantidades consumidas na fase, o que também ajuda a refletir sobre o que se come e aprender a combinar melhor alimentos mais saudáveis, que, normalmente, gastam menos de nossa barra de saúde.

Pode-se encontrar o personagem fazendo discursos importantes na fase (figura 5). Nessa fase, o usuário percorre sua aventura atirando na molécula monstro (figuras 6 e 7) para escolher o alimento que deseja comer. Caso escolha alimentos que não são considerados saudáveis sua barra de saúde diminui e caso consuma alimentos saudáveis sua barra de saúde aumenta, fazendo alusão a saúde do monstro, até chegar o fim da fase.

**Figura 5: Instruções fase 1:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



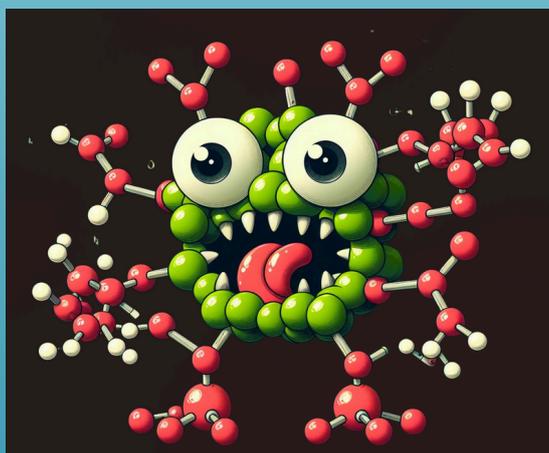
Fonte: Próprio autor, 2024

**Figura 6: Fase 1 do jogo:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Fonte: Próprio autor, 2024

**Figura 7: Molécula Monstro:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Fonte: Próprio autor, 2024

FASE 2

Nesta fase, o Monstro passará consumindo alimentos de uma dieta consciente e balanceada, proposta no jogo por uma barra de saúde (figura 8) e atirando nas moléculas dispostas transformará e escolherá o alimento a consumir. Ao consumir os alimentos saudáveis a barra enche, caso contrário, a barra diminui fazendo alusão a saúde prejudicada do monstro. O usuário deve observar as instruções do personagem (figura 9).

**Figura 8: Fase 2 do jogo:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Fonte: Próprio autor, 2024

**Figura 9: Instruções fase 2:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Fonte: Próprio autor, 2024

FASE 3

O monstro comerá alimentos e cada alimento possui componentes químicos e sua importância nutricional. Nesta fase tem-se o reconhecimento (breve descrição - figura 10 e instruções de fase - figura 11) de que nos alimentos existem estruturas químicas importantes para o funcionamento do nosso organismo. Na aventura, a missão é desvendar a fórmula molecular correta (figura 12) para cada alimento com a fórmula química ilustrado no jogo, conforme quadro 2.

Ao fim da fase, o usuário é avaliado em 1 estrela para 1 a 3 acertos (figura 13), 2 estrelas para 4 a 6 acertos (figura 14) ou 3 estrelas para 7 a 8 acertos (figura 15).

O professor através do guia poderá tratar as discussões propostas sobre como o aluno fará relação da ilustração com as estrutura das moléculas apresentadas. Em sala de aula será apresentado o tipo de ligação química que se pode encontrar nessas estruturas e montar a fórmula química de cada uma delas com a contagem e identificação das moléculas presentes.

Figura 10: Instruções fase 3 :
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”

 Betacaroteno	 Licopeno	 Luteína	 Vitamina C ou Ácido ascórbico
Um pigmento encontrado na cenoura que se converte em vitamina A no corpo.	Encontrado no tomate, um antioxidante que dá a sua cor vermelha característica. Também é fonte de vitaminas C, K e potássio.	Tem na couve e é rica em fibras, vitaminas K, A e C, além de minerais como cálcio e ferro.	Encontrados na laranja e limão, também conhecida como ácido ascórbico, é uma vitamina essencial para o funcionamento saudável do corpo humano.
 Folato	 Benzoato de sódio	 Nitrito de sódio	 Sacarose
Encontrado na beterraba, também conhecido como vitamina B9 ou ácido fólico.	É um dos conservantes do refrigerante.	Salsichas e cachorros-quentes são processados, contendo aditivos e conservantes.	Chocolates são ricos em açúcar, gordura e é rico em flavonoides antioxidantes entre outros.

Fonte: Próprio autor, 2024

**Figura 11: Instruções fase 3 :
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



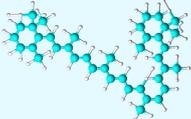
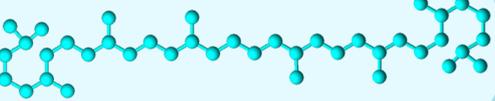
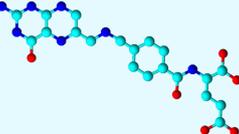
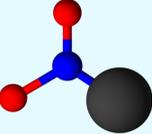
Fonte: Próprio autor, 2024

**Figura 12: Escolha da fórmula química correta - fase 3 :
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Fonte: Próprio autor, 2024

Quadro 2: Representação molecular e fórmula química

ALIMENTO/SUBSTÂNCIA	REPRESENTAÇÃO MOLECULAR DA SUBSTÂNCIA (chemsketch 3d)	FÓRMULA QUÍMICA
 Betacaroteno		$C_{40}H_{56}$
 Licopeno		$C_{40}H_{56}$
 Luteína		$C_{40}H_{56}O_2$
 Vitamina C ou Ácido ascórbico		$C_6H_8O_6$
 Folato		$C_{19}H_{19}N_7O_6$
 Benzoato de sódio		$C_7H_5NaO_2$
 Nitrito de sódio		$NaNO_2$
 Sacarose		$C_{12}H_{22}O_{11}$

Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 13: Avaliação de desempenho fase 3 - 1 estrela: “Monstro NutriAção: Aventura Saudável”



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 14: Avaliação de desempenho fase 3 - 2 estrelas : “Monstro NutriAção: Aventura Saudável”



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 15: Avaliação de desempenho fase 3 - 3 estrela: “Monstro NutriAção: Aventura Saudável”



Fonte: Próprio autor, 2024

FASE 4

Características dos alimentos e propriedades químicas

O Monstro dará as instruções de início (figura 16) para a aventura da fase 4 e, posteriormente, a identificação do alimento com descrição dos malefícios e benefícios (quadro 4), quando o monstro se alimenta.

O aluno ao escolher o alimento (figura 17) poderá observar tal molécula em 2.5D, com instruções (figura 18) e as cores do elemento químico correspondentes (quadro 3). A figura 19 mostra as ligações químicas e elementos com suas cores correspondentes com maior clareza. O usuário pode observar as ligações, os elementos químicos e fórmulas químicas, onde o professor através do guia poderá tratar sobre o assunto de forma orientada. Caso não observe todas as substâncias, o jogo emitirá a mensagem (figura 20).

No Guia, o professor fará em sala as perguntas e observações pertinentes a fórmula molecular da estrutura da molécula (quadro 2). A partir da observação acredita-se que se pode despertar a curiosidade desses alunos, de forma prática e lúdica.

**Figura 16: Instruções de início fase 4 :
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Quadro 4: Descrição dos malefícios e benefícios ao consumo



Benefícios: Melhora da visão, fortalecimento do sistema imunológico e contribuição para a saúde da pele.
Malefícios: Consumo excessivo de cenouras cruas pode levar ao acúmulo de betacarotenos no corpo, resultando em pigmentação da pele.



Benefícios: Proteção cardiovascular, prevenção de certos tipos de câncer e promoção da saúde da pele.



Benefícios: Fortalecimento dos ossos, auxílio na coagulação sanguínea e suporte ao sistema imunológico.
Malefícios: Em excesso, pode interferir na absorção de minerais, como o iodo.



Benefícios: Reforço do sistema imunológico, saúde da pele e contribuição para a saúde cardiovascular, propriedades desintoxicantes.
Malefícios: Devido à sua acidez, o consumo excessivo de limão pode prejudicar o esmalte dos dentes.



Benefícios: Saúde cardiovascular, suporte cognitivo e redução da inflamação.
Malefícios: Pode aumentar os níveis de açúcar no sangue em algumas pessoas com sensibilidade.



Malefícios: Em algumas condições específicas, como altas temperaturas e baixos níveis de ácido, a combinação de benzoato de sódio e ácido ascórbico (vitamina C) pode levar à formação de traços de benzeno, que é um composto potencialmente carcinogênico.



Benefícios: Fonte de proteína, mas o consumo excessivo pode estar associado a riscos cardiovasculares.
Malefícios: Alto teor de sódio, gorduras saturadas e possíveis carcinógenos devido ao processo de fabricação.



Benefícios: Possíveis benefícios cardiovasculares e melhora do humor.
Malefícios: Alto teor de açúcar e calorias vazias, contribuindo para a obesidade e doenças relacionadas.

**Figura 17: Botões das substâncias para observação 2.5D:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



Fonte: Próprio autor, 2024

**Figura 18: Instruções fase 4 das substâncias 2.5D :
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”**



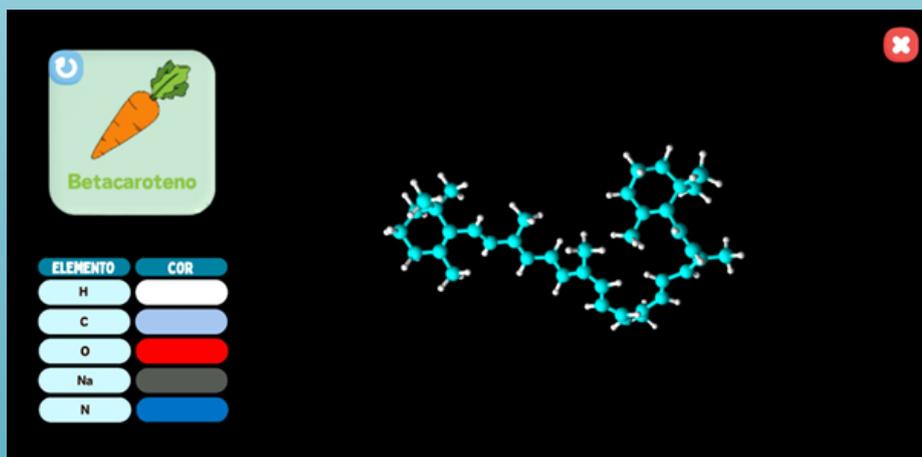
Fonte: Próprio autor, 2024

Quadro 3: Cores dos elementos químicos

ELEMENTO	COR
H	branco
C	roxo
O	vermelho
Na	cinza
N	azul

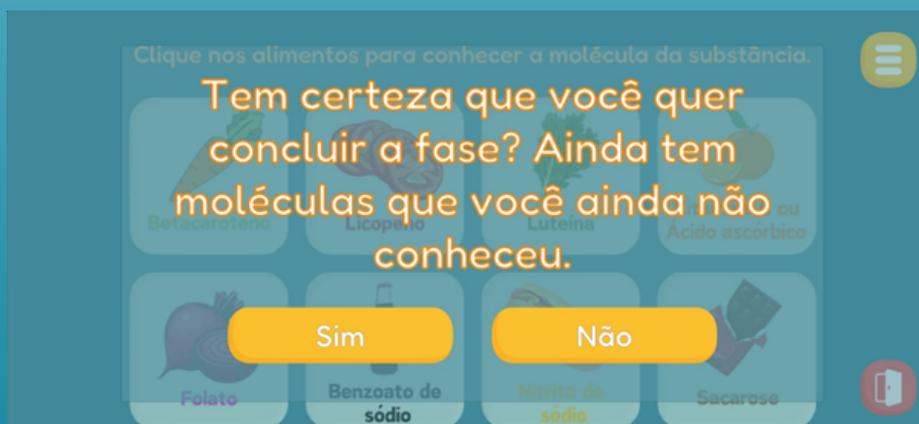
Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 19: Exemplo de substância para observação 2.5D :
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”



Fonte: Próprio autor, 2024

Figura 20: Mensagem caso queira sair da observação e não tenha
completado a fase 4:
“Monstro NutriAção: Aventura Saudável”



Fonte: Próprio autor, 2024

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Ciências Naturais. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: BNCC. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/ciencias.pdf> Acesso em: 15 maio. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2022.

BRAULIO, Ana Marilsa; ALMEIDA, Fernanda Losi Alves. Introdução do ensino de Química no 9º ano por meio de atividades experimentais. Paraná, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_cien_artigo_ana_marilsa_braulio.pdf. Acesso em: 15 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, DF, 2014.

CAVALHEIRO, Gabrielle Debesaitis; GÜNDEL, Bárbara. Gamificação Na Educação. Painel de Pesquisas em Design, v. 5, n. 5, 2023. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/pades/article/download/23392/22083>. Acesso em: 26 ago 2023.

DE FREITAS, Tania Maria Fonseca. O celular e a escola-um desafio: benefícios e possíveis desafios que o celular como ferramenta pedagógica oferece para o processo de ensino-aprendizagem. Editora Dialética, 2022.

NASCIMENTO, Ayrton M. da S.; LEITE, Bruno S. Uma Revisão Sistemática da Literatura nos Anais do SBGames (2010 - 2022) com Jogos Digitais Educacionais em Química. In: trilha de educação – artigos completos - simpósio brasileiro de jogos e entretenimento digital (sbgames), 21, 2022, Natal/RN. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 929-938. Disponível em: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.226070. Acesso em: 08 jan 2022.

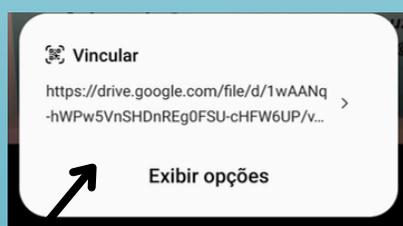
SILVA, et al. Jogar e compreender a Química: ressignificando um jogo tradicional em didático. Revista Educação em Ciências e Matemática, v.13 (28) Jul-Dez 2017. p.132-150. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v13i28.4340>. Acesso em 09 ago 2023.

Link para o aplicativo do Jogo



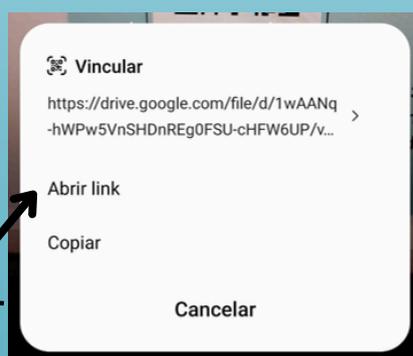
Acesse a versão on-line deste produto educacional, usando um leitor de QR Code.
Ao abrir o link, clique em instalar pacote.

Passo 1



clicar

Passo 2



clicar

Passo 3



clicar

Para contato com os autores:

Aylane de Souza E-mail: aylanesouza.edu@gmail.com

Márcia Dórea E-mail: marcia.dorea@unigranrio.edu.br

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado forças e a oportunidade para ultrapassar todas as dificuldades encontradas durante essa caminhada no mestrado. Minha fé não me deixou esmorecer em nenhum momento. A minha família que me apoiou em todas as etapas e apoio a estudar.

Ao programa PPG ECS da UNIGRANRIO AFYA, que me proporcionou a oportunidade de crescer.

A professora Dra. Giseli Capaci Rodrigues, professora Dra. Márcia de Melo Dórea, Professor Dr. Daniel de Oliveira, professores a quem tenho muita gratidão, por terem me orientado cada um de sua forma, agradeço por seus ensinamentos e pela confiança dedicada a mim, a Direção e ao professor de Ciências da Escola Municipal Dr. Orlando Mello.

Ao corpo docente do mestrado e aos colegas alunos do grupo de Mestrado por todo apoio. Ao programador Yatta Rodrigues e ao designer José Vitor que me ajudaram a fazer esse projeto sair do papel.