



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

HIVE O ESQUADRÃO QUÍMICO: Manual do Professor
HIVE THE CHEMICAL SQUAD: Teacher Manual

Autores: Raquel Rodrigues Dias, Daniel Walker Tondo e Ana Cristina Trindade
Cursino

Orientador: Daniel Walker Tondo

Coorientadora: Ana Cristina Trindade Cursino

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

HIVE O ESQUADRÃO QUÍMICO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA



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.

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

MEDIANEIRA - PR

2021

RAQUEL RODRIGUES DIAS

HIVE O ESQUADRÃO QUÍMICO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Área de concentração: Química.

Data de aprovação: 31 de Agosto de 2021

Prof Daniel Walker Tondo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Ana Cristina Trindade Cursino, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Erik Ceschini Panighel Benedicto, Doutorado - Instituto Federal de São Paulo

Prof Oldair Donizeti Leite, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

MEDIANEIRA - PR

2021

APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a),

Com satisfação apresentamos o produto educacional elaborado no programa de mestrado profissional em química (PROFQUI), para que você, professor, possa utilizá-lo em sala de aula. Priorizando enriquecer seu trabalho e apresentar um recurso didático para incrementar sua prática pedagógica, este manual visa disponibilizar um jogo de tabuleiro “HIVE: O esquadrão Químico”, que busca atender estudantes do ensino médio abordando conteúdos de química orgânica.

O jogo encontra-se dividido em duas versões, sendo elas chamadas de modo Normal e STEAM Game. Cada modo de jogo apresenta características específicas, de tal forma que o nível de complexidade aumenta de um modo ao outro. HIVE pode ser utilizado para finalizar uma sequência de conteúdo ou, até mesmo, como forma de avaliação, com o objetivo de ser um recurso didático que leve ao engajamento dos estudantes e que os auxilie no desenvolvimento do seu protagonismo.

Este manual conta com todos os elementos necessários para reprodução do jogo, isto é, tabuleiro, dados, cartas e manuais de jogo. Agora cabe a você, professor, abraçar esse material e extrair o máximo do potencial de seus estudantes.

Cordialmente,

A autora

OBJETIVO

Construir um jogo didático dentro da metodologia STEAM, voltado ao Ensino de Química Orgânica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Criar um modo de jogo de tabuleiro baseado na perspectiva do STEAM;
- Criar um modo de jogo de tabuleiro convencional;
- Inserir conteúdos com ênfase em Química Orgânica e na sua representação por elementos 3D;

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO EDUCACIONAL

- Jogo Analógico;
- Possibilidade de impressão a baixo custo;
- 2 modos de jogo;
- Possibilita aprendizagem;
- Explora a visão tridimensional das estruturas;
- Promove cooperação;
- Material Lúdico;

MATERIAIS E CUSTOS

Para confecção do jogo, foram utilizados os seguintes materiais e seus respectivos custos aproximados, em real.

Tabela 1: Materiais necessários para confecção do jogo.

Quantidade	Materiais	Custo aproximado em R\$
1	Tabuleiro na medida 420x330mm, impresso em adesivo vinílico acoplado em cartonado.	30,00
1	Livro de Enigmas em capa dura, na medida de 120x90mm	50,00
141	Cartas na medida 95x60mm, impressão frente e verso couche 95g com laminação.	85,00
2	Manual de jogo na medida de 200x115mm	30,00
1	Base AR/VR na medida de 150x150mm, impressa em adesivo vinílico acoplado em cartonado.	20,00
20	Blocos de anotações com marca d'água.	60,00
15	Papertoy.	30,00
7	Dados RPG.	10,00
1	Modelo molecular.	50,00
10	Totens.	10,00
4	Ampulhetas.	10,00
	TOTAL	385,00

Fonte: A autora (2021)

Sugerimos também, a impressão do jogo feita com materiais de baixo custo e substituição de alguns itens comprados pela sua confecção, conforme a tabela:

Tabela 2: Materiais de baixo custo para confecção do jogo.

Quantidade	Materiais	Sugestão de adaptação	Custo aproximado
1	Tabuleiro	Impressão colorida em sulfite, pode ser acoplada em um papelão.	5,00
1	Livro de Enigmas	Impressão preto e branco em sulfite, sem capa dura.	10,00
141	Cartas	Impressão colorida em sulfite.	30,00
2	Manual de jogo	Impressão colorida em sulfite.	12,00
1	Base AR/VR	Impressão colorida em sulfite, pode ser acoplada em papelão.	2,00
20	Blocos de anotações	Podem ser substituídos pelo próprio caderno do aluno, ou uma folha qualquer para rascunho.	0,00
15	PaperToy	Impressão colorida em sulfite	15,00
7	Dados de RPG	Podem ser impressos em sulfite preto e branco e montados.	3,00
1	Modelo molecular	Pode ser confeccionado com bolinhas de isopor, tinta colorida e palitos de churrasco.	30,00

10	Totens	Podem ser substituídos por peças quaisquer, tampinhas, botões, grãos etc..	0,00
4	Ampulhetas	Podem ser substituídas pelo cronometro do celular ou mesmo de um relógio.	0,00
1	Cola e tesoura	Para realizar os recortes e efetuar as montagens dos dados.	8,00
		TOTAL	115,00

Fonte: A autora (2021)

Desta forma, cada professor poderá optar pela construção do jogo de acordo com seus recursos disponíveis.

ELEMENTOS E REGRAS DE JOGO

O jogo é composto pelos seguintes itens: 1 tabuleiro, 140 cartas, 7 dados, 1 base AR/VR, 1 livro de enigmas, 1 modelo molecular, 15 papertoys, 10 totens (peças de movimentação), 4 ampulhetas, 20 blocos de notas e 2 manuais contendo as regras e o gabarito do jogo.

HIVE é um jogo de equipes (esquadrões), mas que pode ser jogado de modo individual, sendo necessário duas a cinco equipes ou jogadores. O professor distribui a turma em até cinco equipes e entrega o jogo, os estudantes terão acesso a todos os itens do jogo com exceção dos manuais, os quais ficarão em posse do professor, este mentor do jogo.

O jogo é aplicado em rodadas. Cada equipe deverá escolher dois jogadores para representar o grupo, manusear as cartas e dados, os demais membros deverão auxiliar na resolução dos desafios propostos.

O tabuleiro possui formato hexagonal e está preenchido com números de 1 a 6. Os números correspondem ao valor do terreno (espaço no tabuleiro

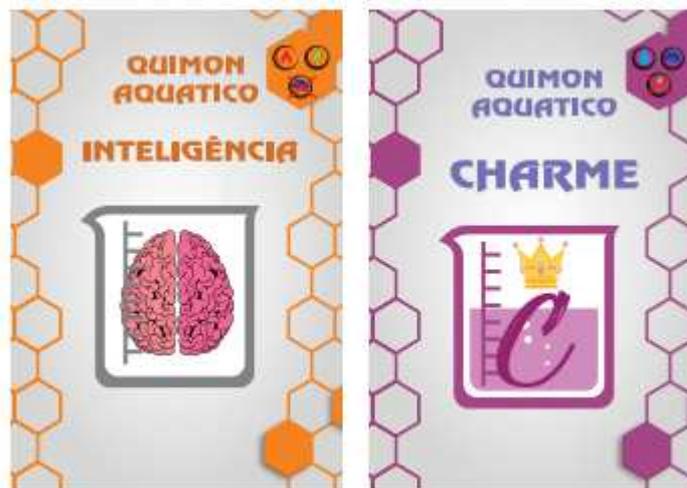
sobre o qual o jogador posiciona seu totem) e o jogador se movimenta somando esses valores de acordo com o que é tirado no dado. O tabuleiro também possui terrenos proibidos, os quais não podem ser ocupados por qualquer jogador, é necessário consultar a classificação e habilidades do seu personagem.

O Tabuleiro é padrão para os dois modos de jogo. Já os demais recursos (itens/peças) são diferentes para cada modo de jogo, de modo que, a descrição será feita em tópicos separados.

NORMAL GAME

As cartas são classificadas em dois grupos: as cartas habilidades e as cartas perguntas. Esta primeira caracteriza seu Químon (personagem do jogo) e dita as permissões em jogo. São 10 cartas disponíveis das quais o jogador seleciona apenas uma no início e permanece com ela até o fim. Nessas cartas é encontrada a classificação do Químon, o que permite saber, quais terrenos do tabuleiro são permitidos ou não. Veja modelo abaixo:

Figura 1: Cartas habilidades Normal Game



Fonte: A autora (2021)

A segunda classe de cartas são as perguntas, onde há questões de múltipla escolha, abertas e cartas bônus, que são curiosidades, mitos e verdades. Veja modelo abaixo:

Figura 2: Cartas perguntas Nomal Game



Fonte: A autora (2021)

Neste modo, são utilizados apenas dois dados, o D6, sendo o dado padrão utilizado na maioria das jogadas e o D12, exclusivo para jogadas cumulativas. Conforme figura abaixo:

Figura 3: Representação dos dados utilizados - Normal Game



Fonte: Google Imagens (2021)

Basicamente cada rodada consiste em selecionar uma carta, responder corretamente, lançar os dados e andar o número de casas correspondente seguindo as características e permissões da carta habilidade, vencendo, portanto o jogo, aquele jogador ou equipe que chegar primeiro ao fim do tabuleiro.

Entretanto, o jogo conta com um mecanismo de pontuação individual das cartas, o que permite aos jogadores definirem previamente o tempo de jogo, assim, quando o tempo se esgotar, é possível definir um vencedor pela soma das pontuações individuais de cada carta, é um mecanismo útil para situações em que o tempo de jogo seja restrito. As demais informações, com riqueza de detalhes de cada tópico estão descritas no manual de jogo do normal game que pode ser acessado pelo link disponibilizado nos materiais para impressão.

STEAM GAME

Aqui, as cartas são divididas em cartas habilidades e cartas STEAM. As cartas habilidades seguem as mesmas diretrizes do modo normal, com adição de atributos que visam modificar sua habilidade, favorecendo a movimentação pelo tabuleiro. Veja modelo abaixo:

Figura 4: Cartas habilidades STEAM



Fonte: A autora (2021)

Já as cartas STEAM são divididas em subcategorias, as cartas perguntas, que envolvem resolução de questões de múltipla escolha; as tarefas, que são cartas com desafios químicos podendo envolver, montagem 3D, desenho de estruturas e uso do aplicativo de realidade aumentada e as cartas especiais, que são bônus ajudando a dinamizar o jogo. Veja modelo abaixo:

Figura 5: Cartas tarefas STEAM



Fonte: A autora (2021)

Neste modo são usados 7 tipos de dados, o dado D6, padrão, na maioria das jogadas e os demais são dados clássicos de RPG e que são utilizados conforme solicitados nas cartas tarefas ou especiais. Conforme figura abaixo:

Figura 6: Representação dos dados utilizados - STEAM Game



Fonte: A autora (2021)

A mecânica de jogo, envolvendo as rodadas, é similar ao modo normal, diferenciando apenas na forma de vencer o jogo, no qual no modo STEAM, ao chegar ao fim do tabuleiro é necessário ainda acertar a charada química, contida no livro de enigmas. É permitido neste modo, também, usar o mecanismo para encurtar o tempo de jogo escolhendo o vencedor pela pontuação das cartas.

Nesta versão do jogo, temos mais adereços, como a base AR/VR (base de realidade aumentada) que será utilizada quando a carta tarefa específica for selecionada. O modelo molecular que servirá para montar as estruturas em 3D, os papertoys, que são dobraduras que devem ser feitas no início do jogo e são usadas como vidas extras, garantindo a resolução de um problema/tarefa.

Além disso, o jogo conta com ampuhetas para ajudar a cronometrar o tempo de resposta para cada pergunta, se assim for pré-definido. Maiores detalhes de jogabilidade estão no manual STEAM Game que pode ser acessado pelo link disponibilizado nos materiais para impressão.

VÍDEOS TUTORIAIS

Disponibilizamos no link abaixo, o tutorial demonstrando como jogar cada modo de jogo, fazendo uso de todas as ferramentas do jogo.

- Vídeo tutorial HIVE: O Esquadrão Químico:
<https://drive.google.com/drive/folders/1SzJizMNFV5it_whARK9xqwm9unLZpRne?usp=sharing>.

MATERIAIS PARA IMPRESSÃO

Na sequência está o link que fornece acesso a versão para a impressão do tabuleiro, das cartas, da base AR/VR, dos dados, dos papertoys e do livro de enigmas, podendo estes serem impressos em quantidades de acordo com o número de jogos necessários.

- Link Google Drive
<https://drive.google.com/drive/folders/1SzJizMNFV5it_whARK9xqwm9unLZpRne?usp=sharing>.