

LABQUÍMICA

A AVENTURA NAS SOLUÇÕES



MPE
Mestrado Profissional
em Educação

LABQUÍMICA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

LEILANE MARIA DE OLIVEIRA VALENTIM

PRODUTO EDUCACIONAL LABQUÍMICA: A AVENTURA NAS SOLUÇÕES

CRATO - CE
2025



MPE
Mestrado Profissional
em Educação

Ficha Catalográfica elaborada pelo autor através do sistema de geração automático da
Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri - URCA

Valentim, Leilane Maria de Oliveira

V1551 LABQUÍMICA: A AVENTURA NAS SOLUÇÕES / Leilane Maria De
Oliveira Valentim. Crato - CE, 2025.

54p. il.

Dissertação. Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do
Cariri - URCA.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Gonçalo Farias Gonçalves.

1. Ensino de Química, 2. Jogo Didático, 3. Cooperativo.

CDD: 541.34

Autora

LEILANE MARIA DE OLIVEIRA VALENTIM

Mestra em Educação pelo Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri - URCA. Especialista em Ensino de Química pela Universidade Regional do Cariri - URCA, especialista em Gestão Escolar pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Professora de Ciências nos Anos Finais e de Química no Ensino Médio.

Orientador

PROF. DR. PAULO GONÇALO FARIAS GONÇALVES

Doutor em Educação pela UFRN (2020), Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela UFRN (2013), Especialista em Data Science pela Uniamérica (2024) e Licenciado em Matemática pela UECE (2011). É Professor da UFCA, campus Brejo Santo-CE. Atua como docente permanente do Mestrado Profissional em Educação da URCA e como docente colaborador do Mestrado em Metodologias de Ensino e Processos de Aprendizagem da UFRN. Tem experiência como docente e pesquisador de Educação em Ciências e Matemática (linhas de pesquisa: Formação de Professores, Etnomatemática, Didática Desenvolvimental) e em Tecnologias Digitais.



Apresentação

Estimado (a) professor (a),

Este produto educacional foi planejado com a finalidade de promover o ensino e a aprendizagem dos conceitos de soluções químicas, como também uma ferramenta pedagógica inovadora que estará disponibilizada aos professores do Ensino Médio.

O Produto Educacional intitulado LABQUÍMICA: A Aventura nas Soluções, é um jogo didático cooperativo, uma ferramenta didática para colaborar com o processo de ensino e aprendizagem, foi elaborado e aplicado com alunos do 2º ano do ensino médio numa escola pública do município de Icó-CE. Este produto visa tornar a aprendizagem de conceitos de soluções mais envolvente ao mesmo tempo que promove o trabalho em equipe, o raciocínio lógico e a aplicação prática do conhecimento. A proposta baseia-se na premissa de que jogos cooperativos podem melhorar a compreensão de conteúdos, especialmente em áreas que exigem entendimento teórico e prático simultâneo, como é o caso da química

Sendo assim, espera - se que o Produto Educacional possa ser de muita utilidade em sala de aula, que os professores e alunos se envolvam e que possa desenvolver nos discentes uma compreensão mais profunda e significativa do currículo e ao mesmo tempo, possa servir de inspiração para novos achados em relação ao processo de ensino-aprendizagem em química, como forma de contribuição e reflexões críticas entre professores e alunos.

Autora
Leilane Valentim



Sumário

06	INTRODUÇÃO
10	SOLUÇÕES QUÍMICAS
15	JOGO COOPERATIVO
18	OBJETIVOS
20	PÚBLICO-ALVO
21	ELEMENTOS DO JOGO
35	COMO JOGAR?
41	REFERÊNCIAS
43	ANEXO I - Tabuleiro
44	ANEXO II - Dados
45	ANEXO III - Cartas



INTRODUÇÃO



1. Introdução

Este material é o produto da pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação da Universidade Regional do Cariri – URCA. Esse recurso visa favorecer a prática pedagógica do professor, buscando estabelecer a relação entre teoria e prática através do Jogo Didático Cooperativo “LABQUÍMICA: UMA AVENTURA NAS SOLUÇÕES”, com a finalidade de contribuir no seu cotidiano escolar, possibilitando ao docente e ao discente um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, já que os recentes estudos revelam as grandes potencialidades dos jogos didáticos em sala de aula.

Os jogos cooperativos têm um impacto significativo no ensino e aprendizagem, especialmente em tópicos mais complexos como as soluções químicas. Eles criam um ambiente em que os alunos colaboram, unem ideias e resolvem problemas em conjunto. Essa abordagem incentiva o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.



O uso de jogos cooperativos no estudo de soluções químicas permitiu que os estudantes se envolvessem ativamente no processo de aprendizagem, aplicando os conceitos teóricos a situações práticas. Isso ajuda a fortalecer conceitos importantes, de forma interativa e cotidiana. Esses incluem a compreensão de um laboratório escolar, vidrarias, reagentes, equipamentos e suas funcionalidades. Além disso, ensina sobre concentração, solubilidade e respostas em solução. A troca de informações entre colegas durante o jogo fortalece a compreensão dos conteúdos, ao mesmo tempo que oferece um ambiente propício para a aprendizagem, onde o erro é parte do processo e a vitória é de todos.

Entendemos que o ensino tradicional, que se baseia apenas por exposição oral do professor, não desperta envolvimento necessário para a participação ativa dos alunos nas aulas. Portanto, o educador precisará procurar por novos recursos didáticos que possam ajudá-lo nessa imensa tarefa que é ser professor nessa geração. Nesse sentido, os professores podem aplicar estratégias que venham minimizar tal problema, sendo possível tornar conteúdos de Química outrora difíceis, em experiências prazerosas e interessantes, como o estudo das soluções químicas.

Portanto, um dos métodos que desejamos lhe apresentar com essa pesquisa é a ludicidade através do jogo didático cooperativo que traz uma nova perspectiva entre os alunos, em vez da competitividade, eles se ajudam, colaborando simultaneamente uns com os outros, que tornará tudo isso possível com a ajuda dos elementos do jogo. Sendo assim, fazer uso da ludicidade, coopera de forma significativa nesse processo. Ao utilizar um jogo, é possível perceber a capacidade que ele tem de auxiliar na interação entre os alunos, entre o professor e o aluno, e claro entre aluno e o conteúdo a ser estudado.

Acredita-se no sucesso desta proposta como forma de colaborar com o ensino de Química, em especial, para o processo de aprendizagem no estudo das Soluções Químicas.

Em desfecho, esperamos que este produto educacional inspire os professores de química que, assim como os autores, acreditam que os jogos didáticos com abordagem cooperativa são importantes para o processo de ensino-aprendizagem.



Soluções Químicas



2. Soluções Químicas

Nos dias que correm, a comunidade escolar deve estar muito atenta aos novos desafios que circundam a formação do indivíduo (Barbosa: Jòfili, 2004). Logo, o Ensino de Química tem como proposta dentro das competências e habilidades facilitar e contribuir para a aprendizagem a partir de problemas reais (Brasil, 2007). Assim, a educação fita que o aluno desenvolva um raciocínio lógico para melhor compreender os conteúdos já que a memorização nada contribui para o processo ensino-aprendizagem

O estudo das Soluções Químicas é muito importante no ensino de Química, pois é utilizada massivamente nas atividades do cotidiano, como um simples café, um preparo de um suco ou até o soro caseiro, como também nas indústrias. Uma parte considerável dos processos químicos ocorre no nosso organismo, nos alimentos e produtos de limpeza, ocorre em solução (Echeverria, 1993). Além disso, encontra-se outra grande barreira no processo, se tratando da necessidade dos conhecimentos matemáticos necessários para determinar as concentrações das soluções químicas.

O autor Peter Atkins (2012, p. 101), inicia o tópico fazendo uma relação do conteúdo com o senso comum do leitor. Nesse sentido, ele afirma que “quando colocamos sal grosso no gelo, estamos fazendo uma mistura que abaixo o ponto de congelamento da água se funde para dar uma solução.” Assim o estudo das soluções químicas se caracteriza como responsável não só pelos saberes do cotidiano, mas também é empregado em determinados setores da indústria, dialogando com aspectos da ciência, tecnologia e sociedade para uma melhor compreensão do mundo ao seu redor, visto que:



Entender ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida. Isto é, a intenção é colaborar para que essas transformações que envolvem o nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida (Chassot, 2004, p. 91)

Assim, o conteúdo de Soluções Químicas, de acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC - Brasil, 2018) é trabalhado no segundo ano do ensino médio na disciplina de Química. Ela é considerada indispensável no currículo escolar básico. Trata-se de um conteúdo que exige conhecimento preexistente de outros conceitos químicos, tal como a aplicação de fórmulas e equações relacionadas às noções macro e microscópicas dos processos químicos, que acaba valorizando os aspectos quantitativos em detrimento dos aspectos qualitativos. (Echeverria, 1996; Pereira; Uehara; Núñez, 2012; Ferreira, 2015).

Por conseguinte, a compreensão dos alunos acerca do assunto ‘soluções’ dá-se através do nível macroscópico e, mesmo sendo de fácil observação no cotidiano, os alunos demonstram muitas dificuldades, principalmente quando nos aprofundamos ao nível microscópico que ocorre nas soluções. (Carmo; Marcondes, 2008). Assim, as soluções químicas podem ser definidas como sistemas homogêneos formados pela mistura de duas ou mais substâncias, podendo ser sólidas, líquida ou gasosa. Elas são constituídas por dois componentes: o soluto e o solvente, que estar presente em maior quantidade e dissolve o soluto; o soluto, que está em menor quantidade e é dissolvido pelo solvente. A composição de uma solução pode ser expressa quantitativamente especificando as concentrações de seus componentes.

De acordo com a concentração de soluto, “as soluções podem ser



classificadas como saturadas (quando contêm a quantidade máxima de soluto que pode ser dissolvida pelo solvente), insaturadas (quando contêm uma quantidade menor de soluto) e supersaturadas (quando a quantidade de soluto excede a capacidade de solubilidade do solvente)” (Russel, 1994, p. 555).

Com base nas diretrizes fornecidas e na necessidade de reformar o ensino de Química, conforme argumentado por Chassot (1993), torna-se claro o valor de conectar a teoria à prática. Isso ressalta a importância de relacionar os conteúdos curriculares à realidade social e ao dia a dia dos estudantes, promovendo uma transformação no ensino de Química. A abordagem atual ainda prioriza a memorização e a apresentação de fórmulas, nomenclaturas, informações e conhecimentos que estão desvinculados da realidade social dos estudantes.

Os conhecimentos científicos devem ser relevantes para os alunos, permitindo que eles "deem significado ao aprendizado desde o início, garantindo um diálogo efetivo" (Brasil, 1999, p.7) e auxiliando na formação de indivíduos mais ativos e autônomos em seu processo de aprendizagem.

É importante reconhecer que a forma de pensar de cientistas, professores e alunos varia substancialmente. Portanto, uma questão que seja significativa para o professor, ou que foi relevante para a ciência em determinado momento, pode não ter o mesmo impacto para o aluno. Este é um dos maiores desafios docentes: tornar significativo para o aluno aquilo que é importante na química, na física, na biologia ou em outras áreas do conhecimento (Francisco Júnior, 2010, p. 11).



Nesse sentido, propomos o jogo didático “LABQUÍMICA: A aventura nas soluções”, como uma estratégia para cooperar com as dificuldades supracitadas e contribuir com o processo de ensino-aprendizagem acerca do estudo das soluções químicas, para que os alunos consigam uma melhor compreensão do conteúdo através do Jogo Cooperativo, assim como de qualquer outro conteúdo é necessário que o professor traga para a sala de aula, ferramentas pedagógicas diferenciadas apresentando aos alunos seu cotidiano, despertando assim, nos educandos o interesse em estudar e aprender química.

Dessa forma, nosso propósito é contribuir de forma significativa com a aprendizagem no estudo das Soluções Químicas, de forma dinâmica e interativa, e acima de tudo, compreensível, fortalecendo a relação aluno-professor paralelamente, ensino-aprendizagem.

LABQUÍMICA: A Aventura nas Soluções



3. Jogo Cooperativo - LABQUÍMICA: A Aventura nas Soluções

O desenvolvimento constante dos métodos de ensino busca alternativas que fomentam a aprendizagem efetiva e envolvente. Nesse contexto, os jogos cooperativos surgem como ferramentas pedagógicas inovadoras, visando interação, colaboração e engajamento entre os estudantes.

Conforme Kagan (1994), os jogos cooperativos se referem a uma estratégia de educação que envolve a formação de grupos pequenos e heterogêneos de estudantes ou jogadores para colaborarem na busca de um objetivo compartilhado. Assim, os alunos se animam entre si, se apoiam e, principalmente, trabalham juntos para aprender, sendo responsáveis pelos seus sucessos ou seus fracassos.

Neste trabalho, foi desenvolvido um jogo cooperativo baseado no estudo das soluções químicas, para alunos do 2º ano do ensino médio, podendo ser aplicado a qualquer série desde que os educandos tenham conhecimento do conteúdo proposto.

O Jogo Cooperativo ‘LABQUÍMICA - A Aventura nas Soluções’ é uma experiência educativa projetada para os estudantes explorarem conceitos sobre soluções químicas de uma forma interativa e cooperativa. Nele, os jogadores são transportados para um laboratório mágico, representado por um tabuleiro, onde enfrentam desafios relacionados a diferentes aspectos das soluções químicas.

O jogo apresenta algumas características, que podem ser observadas a seguir:

Ambiente Temático: o jogo ocorre em um tabuleiro, com o cenário de um laboratório mágico, envolvente, que mistura vários elementos de fantasia como conceitos científicos.

Desafios por Estação: contém quatro estações, com desafios para que os jogadores consigam superar usando seus conhecimentos.

Cooperação: o jogo incentiva a cooperação entre os alunos/jogadores. Tem como finalidade, jogar juntos, resolver problemas juntos, compartilhar informações, com o mesmo fim em comum.

Aprendizado: o LABQUÍMICA transforma a aprendizagem em uma experiência divertida e educativa, onde os alunos podem vivenciar a aprendizagem cooperativa, estimulando a curiosidade e o interesse pela ciência.

Como características essenciais, o Jogo oferece um convite à aventura, ao prazer, ao divertimento e às infinitas possibilidades e descobertas no tabuleiro. Dessa forma, os jogos são ferramentas ainda subutilizadas no âmbito educacional, mesmo tendo registro como dos povos aborígenes australianos, que tinham em seus jogos o propósito de uma atividade prazerosa (Orlick, 1989).

Considerando que os jogos cooperativos são uma ferramenta educativa que promove uma aprendizagem efetiva e envolvente que emergem como uma pedagogia inovadora, visando interação, colaboração e engajamento, foi observado durante a aplicação do jogo cooperativo LABQUÍMICA. Segundo Brotto (1999) ressalta que a maioria dos jogos tende a estimular o confronto, em detrimento do encontro entre os participantes.

Assim a prática do jogo cooperativo LABQUÍMICA: A Aventura nas Soluções, proporciona uma oportunidade significativa de interação entre os participantes. Considerando que, nesse formato, todos os indivíduos integram o mesmo grupo, eliminando a percepção de possíveis perdas ou ameaças. Isso tende a relaxar as defesas pessoais, promovendo uma perspectiva mais positiva e acolhedora em relação aos outros. Assim, promovendo um ambiente de cooperação e principalmente, aprendizagem.

OBJETIVOS



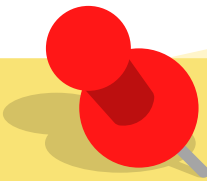
OBJETIVOS

- Fortalecer o processo de ensino-aprendizagem no estudo das soluções químicas;

- Proporcionar uma ferramenta educacional que possa promover à aprendizagem;

- Incentivar a cooperação, o diálogo, o trabalho em equipe e pensamentos críticos e científicos.

PÚBLICO -ALVO



Essa experiência educativa foi desenvolvida para os estudantes do 2º ano do Ensino Médio da EEM Vivina Monteiro, localizada em Icó – CE, podendo ser aplicado as demais séries do EM.



Elementos do Jogo





4. Elementos do Jogo

Tabuleiro

O Tabuleiro do jogo apresenta um design que nos remete a um laboratório de química encantado, com elementos como tubos de ensaios, poções mágicas, equipamentos de medição, portal e vários percursos que podem ser escolhidos pelos alunos/jogadores.

Figura 1: Tabuleiro



FONTE: Arquivo próprio.



Marcadores do Jogo

Os marcadores representaram os jogadores. São bonecos de MDF, caracterizados de alquimistas, que podem ou não ter nomes específicos. Fica a critério de cada jogador nomear os alquimistas (marcadores) e a equipe.

Sugestões de nomes dos alquimistas de acordo com os famosos cientistas da química: Mendeleev, Curie, Lavoisier, Dalton, Boyle, Berzelius, entre outros.

Vale destacar que esses nomes são apenas sugestões para enriquecer o momento, não é obrigatório, esses nomes apenas caracterizam os alunos, mas também como homenagem as grandes contribuições desses cientistas para o campo da química.



Dados

Os dados no jogo têm a finalidade de movimentar, articular as tomadas de decisões estratégicas visando traçar as melhores jogadas para alcançar seus objetivos finais.

Há dois tipos de dados:

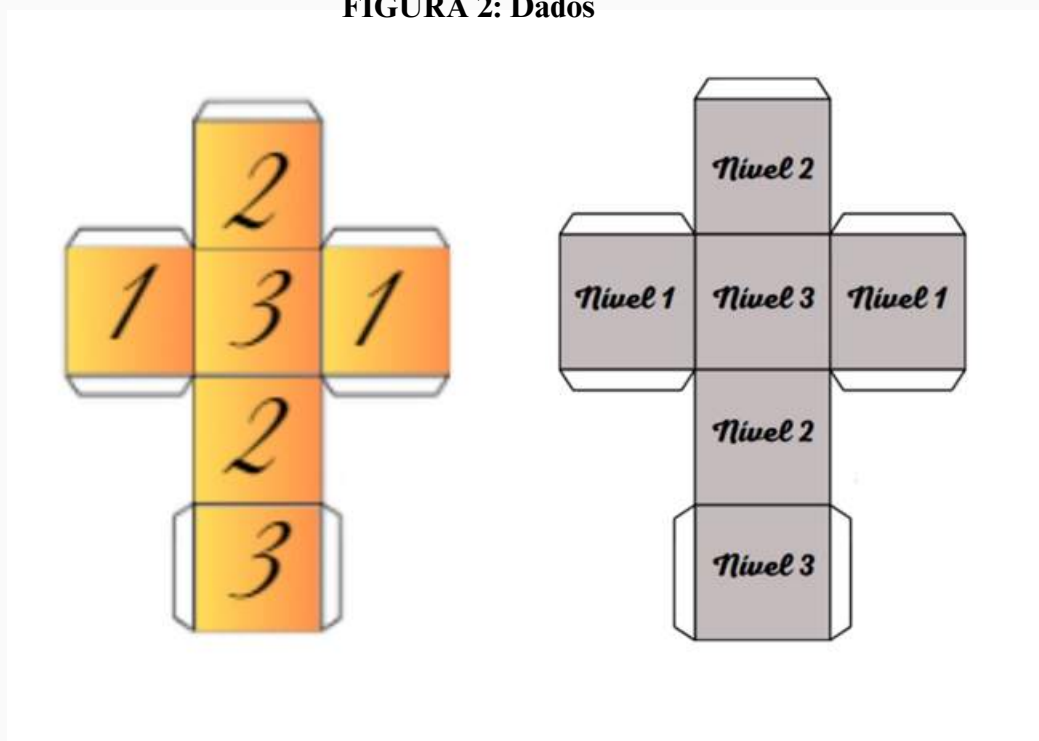
a) **Dado de Números:** esse dado determina o movimento dos jogadores. Foi elaborado em números 1, 2 e 3, permitindo assim a progressão dos participantes pelo tabuleiro de no máximo, três casas, até atingirem suas metas compartilhadas.

b) **Dado de Níveis:** esse dado, de acordo com o movimento do jogador no tabuleiro, define qual o nível do problema a ser solucionado.



Dados

FIGURA 2: Dados



FONTE: Arquivo próprio.



Roleta

A roleta nesse jogo, é uma estratégia divertida que será utilizada para sortear a solução mágica que a equipe precisará decifrar para alcançarem a proposito do jogo. Assim, a roleta poderá ser concreta ou proposta pelo mediador do jogo didático por meio de um aplicativo online, tal como o <https://pt.piliapp.com/random/wheel/>. É uma proposta bem prática e pode ser editada.



Roleta

FIGURA 3: Modelo de roleta
LABQUÍMICA: Poções Mágicas



FONTE: <https://pt.piliapp.com/random/wheel/>

- S1 - Solução I: Missão da Solução Salina Pura.
- S2 - Solução II: Solução Alquímica Mágica.
- S3 - Solução III – Solução Mágica de Pureza Cristalina.
- S4 - Solução IV – A Diluição Perfeita!



Cartas

O papel das cartas no jogo LABQUÍMICA – A aventura nas soluções, realiza uma função muito importante, pois enriquece a experiência de jogo, acrescentando camadas de estratégias, interação e muito aprendizado.

Há vários tipos de cartas, cada carta apresenta uma função específica dentro do jogo. Aqui estão os tipos de cartas e suas características específicas no jogo. Conheça-as a seguir.



FIGURA 4: Verso Carta Soluções



FONTE: Arquivo Próprio

I. Cartas Soluções: contêm 04 (quatro) cartas. Nestas cartas apresentam a solução mágica que os alunos deverão desenvolver dentro do jogo. Estas cartas desafiam os jogadores a preparar a solução e aplicar seus conhecimentos teóricos e práticos na busca da obtenção da solução, promovendo uma aprendizagem cooperativa como também um aprendizado ativo.

II. Cartas de desafios lógicos: contém 10 (dez) cartas com desafios lógicos relacionados a ações cotidianas, em que os alunos podem resolver de forma rápida e lógica, desenvolvendo o pensamento crítico e habilidades para resolução de problemas. Assim, esses problemas forçam os jogadores a usar a lógica e o raciocínio, aplicando seu conhecimento científico, na prática.

FIGURA 5: Verso Desafio Lógico



FONTE: Arquivo Próprio



III. Cartas de eventos: compostas por 08 (oito) cartas. Essas cartas apresentam eventuais situações que podem ocorrer no laboratório durante a realização de qualquer experimento. Portanto, são sugeridos alguns cenários, nos quais os jogadores devem esclarecer como devem agir se algum evento ocorrer. Nesse sentido, as cartas de evento trazem a imprevisibilidade no experimento e uma variação no jogo, permitindo que os jogadores continuem engajados.

FIGURA 6: Verso Cartas Evento



FONTE: Arquivo Próprio

FIGURA 7: Verso Cartas Baú



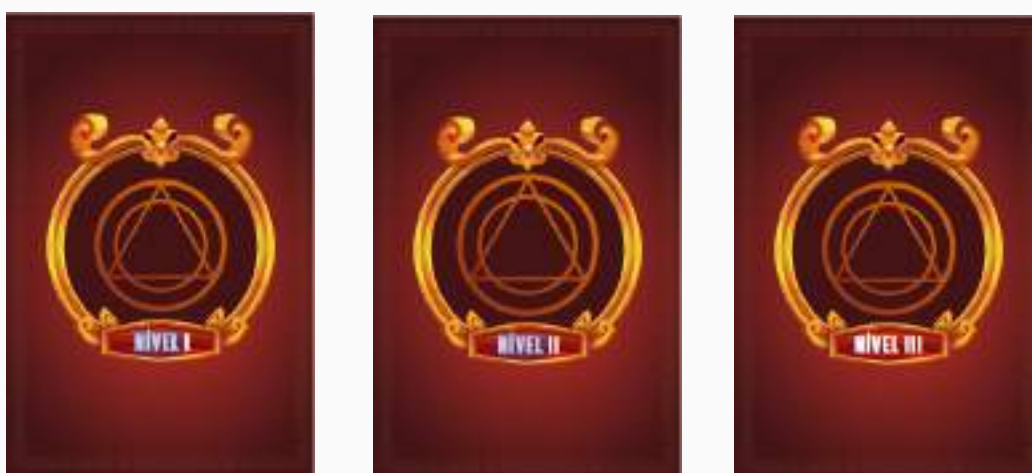
FONTE: Arquivo Próprio

IV. Cartas Baú: formadas por 13 (treze) cartas distribuídas em cartas baú de equipamentos, de vidrarias. Essas cartas provêm recursos especiais ou bônus, como informações, dicas, equipamentos ou vidrarias necessárias para cumprir a missão do jogo. Dessa forma, essas cartas colaboram com os jogadores a superarem dificuldades e intensificarem as estratégias em sua vantagem.



V. Cartas de Níveis: essas cartas são formadas por 3 grupos, nível 1 (fácil), nível 2 (moderado) e nível 3 (difícil), cada nível composto por 08 (oito) cartas, totalizando 24 cartas. Estas cartas apresentam níveis crescentes de dificuldade, mantêm o jogo desafiador e estimulante, estimulando os jogadores a melhorar continuamente suas habilidades e conhecimentos, destacando a importância da cooperação entre os jogadores para chegar à resolução dos problemas.

FIGURA 8: Verso das Cartas de Níveis



FONTE: Arquivo Próprio



FIGURA 9: Verso Cartas Risco



FONTE: Arquivo Próprio

VI. Cartas de Risco: esse grupo de cartas é composto por 15 (quinze) cartas que representam as penalidades dentro do jogo. Elas introduzem no jogo o elemento de suspense e perigo, com penalidades a cada erro cometido no jogo. Assim, a partir da possibilidade dos jogadores serem penalizados, desperta nos mesmos, maior engajamento, incentivando-os a melhores conhecimentos.

VII. Cartas Bônus: as cartas bônus são formadas por 14 (quatorze) cartas que trazem aos jogadores recompensas por realizações excepcionais, nos desafios propostos em cooperação. Concedem vantagens como avançar casas no jogo, movimentos adicionais ou recursos especiais, sempre, incentivando a cooperação, o engajamento entre os jogadores e a movimentação contínua durante todo o jogo.

FIGURA 10: Verso Carta Bônus



FONTE: Arquivo Próprio

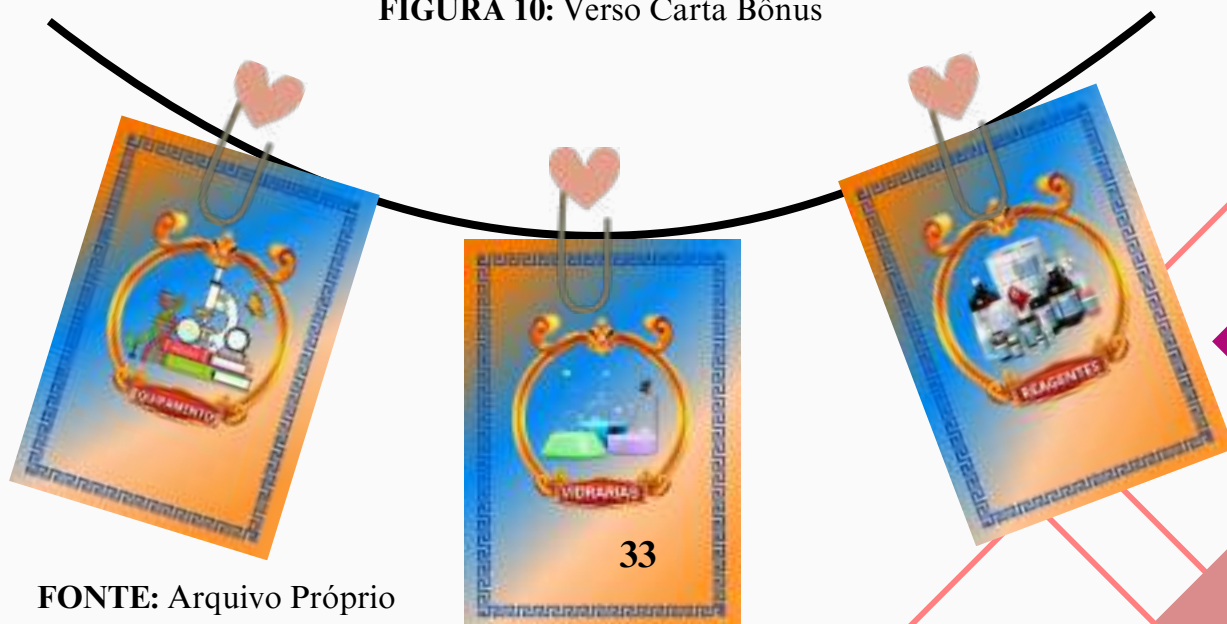


VIII. Cartas de vidrarias: representam as vidrarias que podem ser utilizadas pelos jogadores para poderem cumprir o objetivo do jogo. Sendo assim, é necessário para realizar uma solução química. Essas cartas trazem aos jogadores o conhecimento dos mesmos acerca do conhecimento científico.

IX. Cartas de equipamentos: representam os equipamentos que podem ser utilizados pelos jogadores para realizar uma solução química. Essas cartas permitem que os jogadores possam utilizar diversos equipamentos que contribuam para a formulação da solução mágica, como sua aprendizagem científica.

X. Cartas de reagentes: representam as substâncias necessárias para a realização do experimento em questão.

FIGURA 10: Verso Carta Bônus





Essas cartas, juntas, compreendem todo o formato do jogo LABQUÍMICA – A aventura nas soluções, pois foram desenvolvidas com a finalidade de criar uma experiência de jogo rica e variada, que diverte e ensina, promovendo um entendimento acerca dos conceitos sobre o estudo das soluções químicas através do jogo lúdico, interativo e cooperativo.

Portanto, todas as cartas estarão disponíveis em anexo para impressão.

FIGURA 11: Jogo LabQuímica



FONTE: Arquivo Próprio

A spiral-bound notebook with a black metal spiral on the left side. The notebook is open to a blank white page. A pink sticky note is placed on the page, with a yellow sticky note partially visible underneath it. A silver paperclip is attached to the top edge of the pink sticky note. In the center of the pink sticky note is a teal rectangular label with a dashed white border. The text "Como Jogar?" is written in a white, elegant script font on this label.

*Como
Jogar?*

1. Preparação do Jogo

1. Coloque o tabuleiro no centro da mesa.
2. Distribua um marcador para cada jogador.
3. Separe as cartas em seus respectivos montes: Soluções, Desafios Lógicos, Eventos, Baú, Risco, Níveis e Bônus. Embaralhe-as, organizando-as em torno do tabuleiro de modo que fique ao alcance de todos os jogadores.
4. As cartas referentes as Vidrarias, Equipamentos e Reagentes em suas respectivas estações.
5. Coloque a roleta de fácil acesso.
6. Cada jogador inicia no centro do tabuleiro, no portal mágico.

Decida a ordem dos jogadores: pode ser de comum acordo ou se necessário, um sorteio



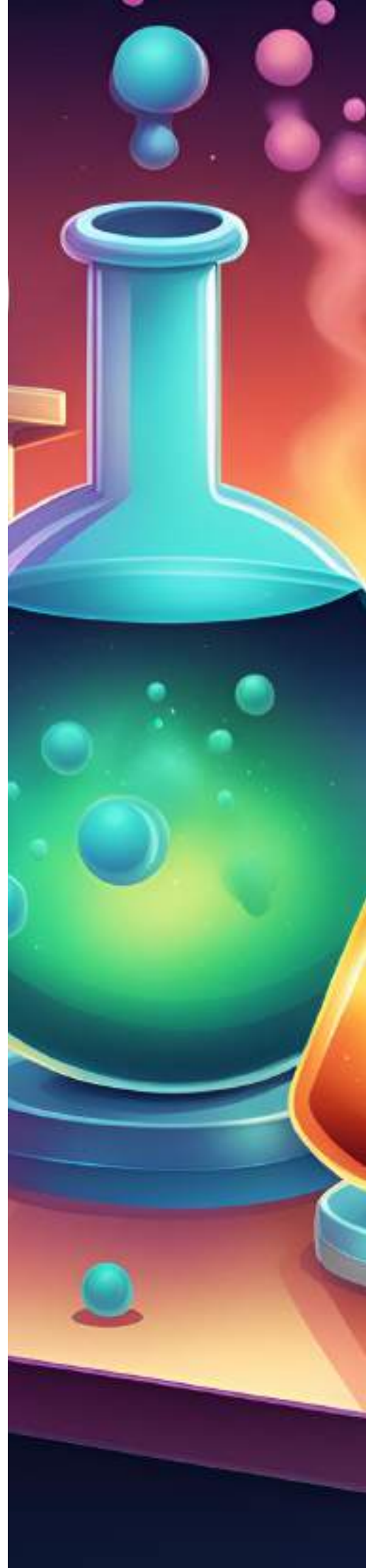
2. Regras

Movimentação

Os jogadores se movimentam pelo tabuleiro lançando o dado. O número obtido, de 1 até 3, indica quantas casas o jogador pode avançar.

A movimentação pode levar o jogador a uma das quatro estações do laboratório.

Durante essa movimentação, fique atento a todas as propostas indicadas pelo tabuleiro.



2. Regras

Estações de Laboratório

· **Vidrarias:** Ao chegar na estação, pegue as cartas referente as vidrarias que necessita para realizar a solução química e leve-as até a bancada geral.

· **Reagentes:** Identifique as substâncias que utilizará no preparo das soluções e pegue as cartas correspondente ao reagente, levando-as a bancada geral.

· **Equipamentos:** Entenda o uso correto dos equipamentos. Ao entrar na estação, pegue as cartas que precisa e leve até a bancada geral.

· **Bancada Geral:** É o ponto final do jogo. Ao colocarem todas as cartas necessárias referente ao preparo das soluções, significa que o objetivo do jogo foi alcançado, portanto concluímos a tarefa.



2. Regras

Uso das Cartas

·Todas as cartas devem ser utilizadas de acordo com as casas especiais no tabuleiro, são elas: Desafios Lógicos, Eventos, Baú e Níveis. São identificadas pelo símbolo do verso na carta e no tabuleiro.

·As cartas de risco serão utilizadas como penalidades, caso erre os desafios propostos durante seu percurso no tabuleiro.

As cartas bônus concedem benefícios adicionais aos jogadores. Podem ser utilizadas quando acertar os desafios propostos.



3. Condições de Vitória

O Jogo termina quando todos os jogadores, trabalhando juntos, completaram os experimentos, após terem passado por todas as quatro estações do laboratório.

A partir do momento que os jogadores resolvem as questões e superam todos os desafios, apresentando todas as cartas referente aos reagentes, vidrarias e equipamentos necessários para obter a solução mágica na bancada geral, o jogo encerra e todos vencem o jogo.

4. Estratégias

- Colaboração: Discutam e trabalhem em conjunto para resolver os problemas propostos. A comunicação é a chave do sucesso.

- Planejamento: Pensem bem antes de agir. Algumas ações podem ter consequências que afetam todo o grupo.



Referências

ATKINS, P.; PAULA, J. de. **Físico-Química**, volume 2. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química: parceria que dá certo. **Rev. Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 55–61, Jan. 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [em:http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file](http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file). Acesso em 23 de jul de 2024.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares e Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**: ensino médio, parte III. Brasília: MEC, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 16 de jul 2024.

BROTTO, F. O. **Jogos cooperativos**: o jogo e o esporte como um exercício de Convivência. 1999.

CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R. Abordando soluções em sala de aula – uma experiência de ensino a partir das ideias dos alunos. **Química Nova na Escola**, n. 28, 2008.

CHASSOT, A. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Unijuí, 1993.

ECHEVERRIA, A.R. **Dimensão empírico - teórica no processo de ensino: aprendizagem do conceito soluções no ensino médio**. 1993. 212 f. (Tese Doutorado em educação na Cultura Digital), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

Referências

ECHEVERRIA, A. R. Como os estudantes concebem a formação de soluções. **Química Nova na Escola**. n. 3, maio 1996

FRANCISCO JÚNIOR, W. E. **Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências**. São Paulo: Pedro & João Editores, 2010

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC; E. J. **Los nuevos círculos del aprendizaje**: la cooperación en el aula y la escuela. Virgínia: Aique, 1999.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. **Active Learning: Cooperation in the College Classroom**. 2 ed, Edina, MN. 1998.

KAGAN, S. **Win-Win Discipline**. San Clemente, CA: Kagan Publishing 1998.

ORLICK, T. **Vencendo a competição**. São Paulo: Circulo do livro, 1978.

PEREIRA, J. E.; UEHARA, F.M.G.; NÚÑEZ, I. B. Análise pedagógica das provas discursivas de matemática e química do vestibular da UFRN. **Revista Holos**, ano 28, v. 3, 2012.

RUSSEL, J. B. (1994). Soluções. P.M.B. (Ed.) **Química Geral**. Tradução e revisão técnica Márcia Guekezian (pp. 501-561). São Paulo: Pearson Makron Books.

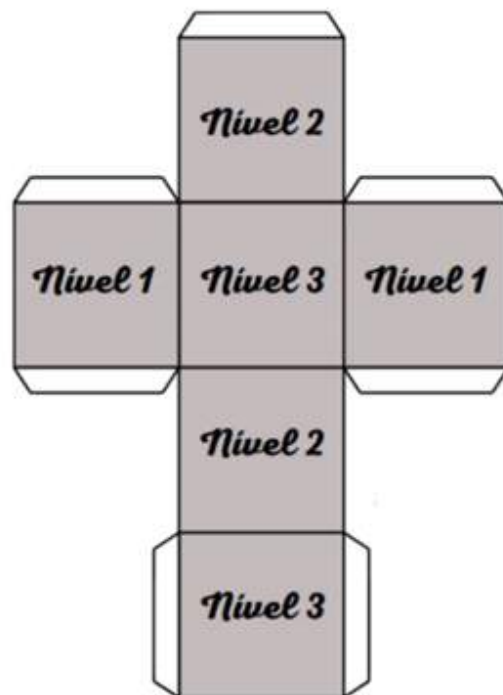
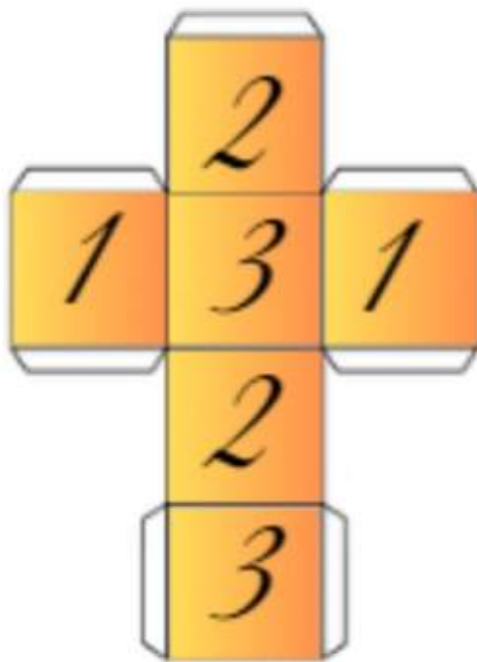
I. ANEXO

Tabuleiro



II. ANEXO

Dados



III. ANEXO

Cartas

a) Cartas Soluções



b) Cartas de Desafios Lógicos



III. ANEXO

Cartas

b) Cartas Desafios Lógicoss



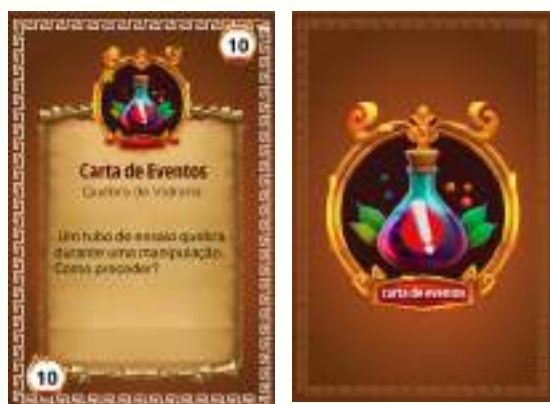
c) Cartas de Eventos



III. ANEXO

Cartas

c) Cartas de Eventos



d) Cartas Baú



III. ANEXO

Cartas

d) Cartas Baú



e) Cartas de Níveis



III. ANEXO

Cartas

e) Cartas de Níveis



III. ANEXO

Cartas

e) Cartas de Níveis



f) Cartas de Risco



III. ANEXO

Cartas

f) Cartas de Risco



g) Carta Bônus



III. ANEXO

Cartas

g) Carta Bônus



LINK DE ACESSO (PE para impressão):

<https://drive.google.com/drive/folders/110QCrAxiLI BXcZUwTPRVXOWTBuBrCsVG?usp=sharing>

