

# JOGO TRILHA CÓSMICA



JANILDES SILVA PINHO  
ANA CARLA PEIXOTO BITENCOURT RAGNI MARILDO  
GERALDÊTE PEREIRA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA  
MESTRADO PROFISSIONAL



**PRODUTO EDUCACIONAL:  
JOGO TRILHA CÓSMICA**



Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Pinho, Jamildes Silva

P723j      **Jogo trilha cósmica / Janildes Silva Pinho, Ana Carla Peixoto Bitencourt Ragni, Marildo Geraldete Pereira . – Feira de Santana: UEFS, 2023.**  
21p. : il.

**Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.**

**1. Jogos educativos. 2. Jogos de tabuleiro. 3. Tabela periódica. I. Ragni, Ana Carla Peixoto Bitencourt. II. Pereira, Marildo Geraldete. III. Título.**

**CDU: 521/525:54:371.382**

**Rejane Maria Rosa Ribeiro CRB-5/695**

## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b>	<b>05</b>
<b>Os Jogos no processo de ensino-aprendizagem</b>	<b>07</b>
<b>Tipos de jogos</b>	<b>09</b>
<b>Objetivos</b>	<b>11</b>
<b>O Jogo Trilha Cósmica</b>	<b>12</b>
<b>Regras do jogo</b>	<b>13</b>
<b>Perguntas do jogo</b>	<b>15</b>
<b>Tabuleiro do jogo</b>	<b>18</b>
<b>Referências</b>	<b>20</b>
<b>Termo de validação do Produto Educacional</b>	<b>21</b>



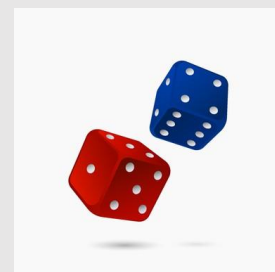
forma, os jogos constituem-se em importantes ferramentas, podendo contribuir para o aumento de interesse dos estudantes durante as aulas.

O Jogo Trilha Cósmica desenvolve-se numa narrativa onde um vilão, desrespeitando a Lei da Periodicidade, troca de posição os elementos da Tabela Periódica. Aos estudantes cabem tentar reorganizar a Tabela Periódica, para isso, eles precisam responder corretamente às perguntas do jogo e concluir a trilha.





## OS JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM



De acordo do Kishimoto (1995), a palavra jogo carrega uma pluralidade de significados, e, portanto, sua conceituação não é uma tarefa fácil. Essa pluralidade, segundo autor, não está apenas na definição da palavra, mas também na “[...] variedade de fenômenos considerados jogos[...]” (p. 47)”. Os jogos fazem parte das relações sociais há muito tempo, apresentando três concepções diferentes: recreação, favorecimento do ensino de conteúdos e diagnóstico da personalidade infantil (KISHIMOTO, 1995).

No tempo da Grécia antiga os jogos tinham o caráter da recreação, portanto eram uma forma de relaxamento. Na Idade Média eles foram associados aos jogos de azar, já na época renascentistas, eles passam a ser vistos como poderosos instrumentos para desenvolver a inteligência e, portanto, com um grande potencial para o estudo. Se considerarmos que o Renascimento foi um movimento que adotava o humanismo, o homem no centro do universo, e o racionalismo, a razão era considerada o único caminho para se atingir o conhecimento, percebe-se como o momento histórico influenciou na percepção que se tinha dos jogos.

Portanto, a partir do movimento renascentistas os jogos passam a ser vistos como facilitadores no processo de ensino aprendizagem, visto que estimulam o desenvolvimento cognitivo, social e físico. Segundo Vygosthy (1989, apud Pinheiro et al. 2015, p.82): “Os

jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, aprimorando o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração e exercitam interações sociais e trabalho em equipe.”

Segundo Bretones (2014), os jogos são ferramentas importante no processo de aprendizagem, visto que estimulam o interesse dos estudantes. O autor afirma, ainda, que os jogos aproximam os alunos do conhecimento científico. Dessa forma, os jogos se constituem em recursos importantes que auxiliam o professor e o ajudam a romper com o modelo tradicional, tornando as aulas mais instigantes e divertidas, contribuindo para uma construção mais efetiva do conhecimento (OLIVEIRA, et al. 2018).

No entanto, para que sua utilização. seja realmente positiva, a sua elaboração deve ser feita mantendo-se o caráter lúdico que proporcionará a diversão característica de todo tipo de jogo, e, ao mesmo tempo, deve possibilitar conhecimento. Para isso, segundo Souza et al.(2018), além do estímulo a ludicidade, os jogos devem ser construídos levando-se em conta os objetivos relacionados a aprendizagem, para que, dessa maneira, tenham o caráter educativo.







## TIPOS DE JOGOS

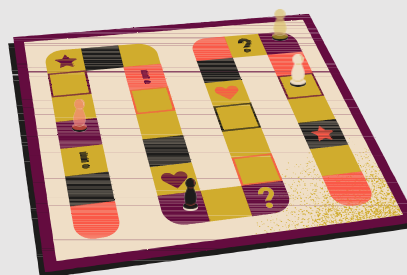


Existem vários tipos de jogos. Piaget classificou-os levando em consideração as três fases de desenvolvimento infantil, em jogos de exercício sensório motor, jogos simbólicos e jogos de regras. O primeiro caracteriza a fase de desenvolvimento maternal até os 2 anos, mantendo-se na infância bem como na fase adulta, tendo como finalidade primordial o prazer. Os jogos simbólicos aparecem entre 2 e 6 anos e possibilitam a assimilação do meio e a autoexpressão. Os jogos de regras desenvolvem mais em torno dos 7 a 12 anos e permanecem por toda a vida, sendo caracterizados por um conjunto de regras cujo descumprimento gera algum tipo de punição (Piaget apud Moratori, 2003).

Segundo a classificação de Piaget, os jogos de regras são os mais empregados e aqueles que perduram durante toda a vida. Nesse grupo tem-se como exemplos desde o jogo de cartas até o jogo de futebol. Como jogos simbólicos pode-se citar os jogos de faz de conta até as representações por meio de desenhos e peças teatrais. E os sensórios motor estão representados em jogos que estimulem os atos de correr, pular, emissão de sons, dentre outros.

Levando em consideração o propósito dos jogos, Lara (2004) classifica-os em quatro tipos: jogos de construção, de treinamento, de aprofundamento e estratégicos. Segundo a autora, os jogos de construção apresentam aos estudantes um assunto desconhecido permitindo a construção do aprendizado. Esses jogos são aplicados para introduzir um conteúdo e levam o estudante a buscar novos conhecimentos.

Os jogos de treinamento proporcionam o treinamento aumentando suas habilidades em relação ao conteúdo. Os de aprofundamento, permitem que os estudantes apliquem o conhecimento por meio de resoluções de problemas. E os estratégicos possibilitam que os estudantes, com base em formulação de hipóteses, criem estratégias que os ajudem a melhorar a sua atuação como jogadores. O jogo apresentado a seguir, de acordo com a classificação de Piaget, corresponde a um jogo de regras e considerando o objetivo, configura-se como um jogo de treinamento, permitindo que o professor perceba as dificuldades dos estudantes bem como a apropriação dos conceitos trabalhados em sala de aula.





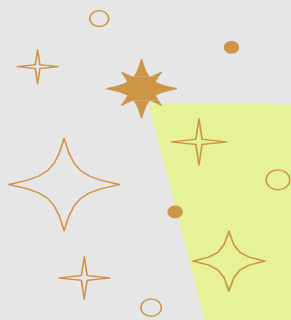
## OBJETIVOS

### OBJETIVO GERAL

- Revisar os conceitos abordados na sequência didática Origem dos elementos químicos: Astronomia e a Tabela Periódica de forma mais atrativa, promovendo a competição, cooperação e superação de desafios.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Despertar o interesse dos estudantes contribuindo na construção do conhecimento.
- Estimular a aprendizagem dos estudantes de forma lúdica e prazerosa;
- Incentivar o engajamento dos alunos;
- Proporcionar a interação professor-aluno e aluno-aluno; Desenvolver a



## O JOGO TRILHA CÓSMICA

 A small, colorful periodic table of elements. The title above it reads "Tabela periódica" and "Nucleossíntese de elementos químicos". The table is color-coded by groups and periods, with various elements labeled with their symbols and atomic numbers.

A Tabela Periódica é um instrumento que nos ajuda a obter informações sobre os elementos químicos, possibilitando a compreensão das características químicas das moléculas. Nela, os elementos químicos estão organizados conforme a Lei da Periodicidade, portanto, em ordem crescente de seus números atômicos fazendo com que numa mesma coluna tenhamos elementos com propriedades físico-químicas semelhantes.

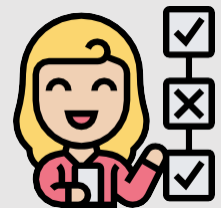
Imaginem um vilão tentando desorganizar a Tabela Periódica trocando os elementos de posição desrespeitando a lei da periodicidade. Sua função é impedir que isso aconteça, para tanto, você precisa percorrer a trilha abaixo. Para avançar na trilha, responda, corretamente, as situações-problemas. A cada resposta correta, você deve avançar o número de casas indicadas no dado que deverá ser jogado antes de cada pergunta. Caso as respostas estejam erradas, os jogadores não devem avançar na trilha.

Mas, atenção, durante o percurso existe algumas casas surpresas, indicadas pela imagem da Tabela Periódica e pela imagem de uma supernova. A casa surpresa representada pela imagem da Tabela Periódica corresponde a uma carta coringa, o jogador que parar nessa casa deverá avançar três casas. Ao contrário, a carta surpresa indicada pela supernova indica que o jogador deve ficar parado uma rodada. Vamos embarcar nessa viagem! O jogador que concluir primeiro o trajeto, vencerá o jogo e destruirá o vilão, ajudando a manter a organização da Tabela Periódica.



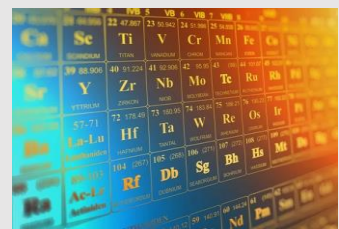


## REGRAS DO JOGO



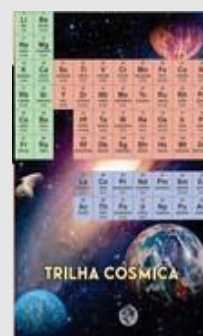
- Um aluno deverá ser eleito o narrador, este aluno fará a leitura do texto de introdução, das regras do jogo e das perguntas.
- As perguntas serão lidas apenas duas vezes pelo narrador, portanto, é importante que a turma faça silêncio.
- A turma deve ser dividida em duas ou mais equipes, conforme a realidade de cada professor.
- Cada equipe deverá escolher um representante para ser o porta-voz, ou seja, aquele estudante que jogará o dado e dará as respostas em nome da equipe.
- Cada equipe terá um minuto e meio para responder cada pergunta. Após esse tempo, caso a equipe não responda, será considerado um erro e deverá ficar parada uma rodada. A pergunta retorna para o banco de questão, mas deve ser colocada embaixo das demais.
- O jogador que parar na casa representada pela imagem da Tabela Periódica deverá avançar três casas.
- O jogador que parar na casa representada pela imagem da supernova deverá ficar parado uma rodada.

- Não será permitida a troca de ofensas entre os participantes do jogo. O professor atuará como mediador, observando o andamento do jogo, controlando o tempo nas respostas, atuando sempre que for necessário.






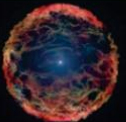
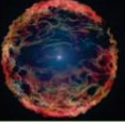

## PERGUNTAS DO JOGO




### TIPO I - ESTRUTURA ATÔMICA

ESTRUTURA ATÔMICA	ESTRUTURA ATÔMICA	ESTRUTURA ATÔMICA	ESTRUTURA ATÔMICA
			
<p>"Os estados que os elétrons podem ocupar dentro de um átomo tendem a se agrupar em conjuntos de níveis, separados por intervalos significativos de energia." Qual o nome da região do átomo onde se localizam os elétrons?</p>	<p>É uma das quatro forças fundamentais da Natureza que atua nos quarks, sendo responsável pela coesão dos núcleos atômicos. Que força é essa?</p>	<p>Sabemos que os átomos são formados por partículas, portanto, são divisíveis. Ao todo, o modelo padrão considera a existência de 17 partículas fundamentais, divididas em duas categorias. Quais são essas categorias?</p>	<p>A palavra átomo vem do grego e significa algo que não pode ser dividido. Quem primeiro empregou esse termo e porque?</p>

## TIPO II- NUCLEOSSÍNTESES

NUCLEOSSÍNTESE	NUCLEOSSÍNTESE	NUCLEOSSÍNTESE	NUCLEOSSÍNTESE
			
<p>Quando o equilíbrio de uma estrela é interrompido, a pressão gravitacional supera a pressão de radiação, contraindo o núcleo e, conseqüentemente, ocorre um aumento da sua temperatura. Quando essa temperatura atinge 100 milhões de Kelvin, inicia-se a fusão do hélio. Quais os elementos químicos formados nesse momento?</p>	<p>O astrônomo Carl Sagan tem uma famosa declaração que diz "Somos todos poeira de estrelas". A que se deve essa afirmação de Carl Sagan?</p>	<p>No interior das estrelas os elementos químicos são formados por reações denominadas de fusão nuclear, quando dois núcleos se combinam e formam um único núcleo mais pesado. Como se chama o outro processo de extração de energia do átomo?</p>	<p>Quando a temperatura do núcleo de uma estrela atinge os bilhões de Kelvin, ocorre a fusão dos elementos <math>O^{16}</math>, <math>Mg^{24}</math>, <math>Si^{28}</math>, <math>S^{32}</math>, <math>Cl^{35}</math>, <math>Ca^{40}</math>, <math>Sc^{45}</math>, <math>Ti^{48}</math> e assim sucessivamente até o ferro (<math>Fe^{56}</math>). Em que tipo de estrelas ocorre a formação desses elementos?</p>

## TIPO III- TABELA PERIÓDICA

TABELA PERIÓDICA	TABELA PERIÓDICA	TABELA PERIÓDICA	TABELA PERIÓDICA
			
<p>"São muito reservados. Estão perfeitamente satisfeitos com a maneira que levam suas vidas e não querem se misturar com ninguém. Sempre viajam admiravelmente isolados. Você nunca os verá tomando parte de nenhum composto." A descrição acima corresponde a qual grupo da Tabela Periódica?</p>	<p>A Tabela Periódica é dividida em linhas horizontais, denominadas períodos, e linhas verticais, chamadas de grupos ou colunas. O que os elementos pertencentes ao mesmo período da Tabela Periódica tem em comum?</p>	<p>Um celular contém cerca de 43 elementos, como o mercúrio, o cádmio e o chumbo, que são metais tóxicos." <b>Dos elementos citados no trecho, quais apresentam propriedades físico-químicas semelhantes e porquê?</b></p>	<p>Um dos modelos de tabela que antecederam a tabela de Mendeleiev, agrupava os elementos em trios de acordo com suas propriedades químicas, de modo que o elemento do meio tivesse uma massa atômica que fosse aproximadamente a média aritmética dos outros dois." <b>Como ficou conhecido esse modelo?</b></p>





## TABULEIRO DO JOGO





**ACESSE O ARQUIVO COM O TABULEIRO DO**  
**JOGO PRONTO PARA IMPRIMIR!**



## REFERÊNCIAS

- BRETONES, P. S (org.). Jogos para o Ensino de Astronomia. 2ª ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2014.
- CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. A Produção de Jogos Didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: Uma Proposta para favorecer a aprendizagem. Cadernos dos Núcleos de Ensino, p. 47-60, 2003.
- GILMORE, R. Alice no país do quantum: uma alegoria da física quântica. Tradução: André Penido. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1998.
- KISHIMOTO, T. M. O Jogo e a Educação Infantil. Proposições. V. 6. Nº 2[7], p. 46-63, junho de 1995.
- LARA, I. C. M. de. O Jogo como estratégia de ensino de 5º a 8ª série. In: Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. Julho de 2004.
- MORATORI, P. B. Por que utilizar Jogos Educativos no processo de Ensino Aprendizagem?. Trabalho de conclusão – Disciplina Introdução a Informática na Educação. Mestrado de Informática aplicada à Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.
- OLIVEIRA, A.L. de.; OLIVEIRA, J. C. P. de.; NASSER, M. J. S.; CAVALCANTE, M. P. da. O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química. Revista Química Nova Escola. Vol. 40, Nº 2, p. 89-96, MAIO 2018.

Pós-Graduação em **Astronomia**  
MESTRADO PROFISSIONAL  
UEFS



### TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atestamos para os devidos fins que os produtos educacionais intitulados SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ORIGEM DOS ELEMENTOS QUÍMICOS - ASTRONOMIA E A TABELA PERIÓDICA e o JOGO TRILHA CÓSMICA foram aplicados no Colégio Estadual José Ferreira Pinto, com 100 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, em Feira de Santana - BA.

Feira de Santana, 17 de agosto de 2023

\_\_\_\_\_  
Presidente da Banca de Avaliação:  
Profa. Dra. Ana Carla Peixoto Bitencourt Ragni (DFIS-UEFS)

\_\_\_\_\_  
Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia:  
Prof. Dr. Mirco Ragni (DFIS-UEFS)

\_\_\_\_\_  
Membro Externo – Convidado:  
Prof. Dr. Cassio Bruno Magalhães Pigozzo (UFBA)