



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
Instituto de Matemática, Estatística e Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE

ANDRESSA DA SILVA SOUZA

PRODUTO EDUCACIONAL

**GUIA DIDÁTICO ENVOLVENDO JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA COM
ALUNOS DO 2º ANO NOTURNO**

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

2023

Ficha Catalográfica

S729g Souza, Andressa da Silva.

Guia didático envolvendo jogos no ensino de Química com alunos do 2º ano noturno [Recurso Eletrônico] / Andressa da Silva Souza. – Santo Antônio da Patrulha, RS: FURG, 2023.
48 f. : il. color.

Produto Educacional da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação do Dr. Marcelo de Godoi.

Disponível em: <https://ppgece.furg.br/>
<https://educapes.capes.gov.br/>

1. Jogos didáticos 2. Ensino de Química 3. Tabela Periódica
I. Godoi, Marcelo de II. Título.

CDU 37:54

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tabela Periódica sugerida.....	5
Figura 2 – Jogo didático quebra-cabeça dos elementos químicos.....	6
Figura 3 – Tamanho de cada peça do Jogo didático Quebra-cabeça.....	7
Figura 4 – Uma das cartelas dos símbolos dos elementos químicos, utilizadas no Jogo didático do bingo.	9
Figura 5 – Dominó dos elementos químicos criado no Canva.	13
Figura 6 – Jogo de Dominó das Famílias ou Grupos dos elementos químicos.....	14
Figura 7 – Tabela Periódica com a descrição das respectivas famílias dos elementos químicos.....	15
Figura 8 – Jogo didático “Dominó dos grupos dos elementos químicos”.	16
Figura 9 – Jogo didático de cartas dos elementos químicos criado no aplicativo Canva.....	19
Figura 10 – Exemplo de um par elaborado para o jogo de cartas.....	20

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
ETAPA I – O JOGO DIDÁTICO DE QUEBRA-CABEÇA	5
ETAPA II – O JOGO DIDÁTICO DO BINGO.....	9
ETAPA III – O JOGO DIDÁTICO DE DOMINÓ	12
ETAPA IV – O JOGO DIDÁTICO DE CARTAS.....	18
REFERÊNCIAS.....	26
ANEXO A – CARTELAS DOS SÍMBOLOS DOS ELEMENTOS QUÍMICOS, UTILIZADAS NO JOGO DIDÁTICO DO BINGO	27
ANEXO 2 – CONFECÇÃO DO JOGO DIDÁTICO COMPLETO DO DOMINÓ DAS FAMÍLIAS E GRUPOS DOS ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA	35
ANEXO 3 – JOGO DIDÁTICO DE CARTAS COMPLETO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NO NOSSO COTIDIANO.....	39

APRESENTAÇÃO

A Química é uma disciplina incompreendida por muitos educandos, que concentra um dos maiores graus de dificuldade de aprendizagem (SOARES, OKUMURA, CAVALHEIRO, 2003). Desse modo, cabe aos professores buscarem recursos didáticos para ampliar as aulas e despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo a ser ensinado em sala de aula.

Diante desse cenário, Cunha (2012) relata a importância da utilização dos jogos didáticos no ensino de Química. O jogo didático é educativo, envolve trabalhar a proposta do lúdico com os conteúdos curriculares, tendo como objetivo desenvolver a aprendizagem do aluno por meio desta estratégia de ensino, e buscar a socialização do discente com os demais colegas.

Sendo assim, o jogo pode proporcionar o desenvolvimento do raciocínio, estímulo, interesse, motivação e curiosidade do aluno pelos conteúdos de Química, buscando intencionalmente pedagogicamente o processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, por meio do jogo didático o aluno pode despertar o interesse, motivação e curiosidade pelo conteúdo, para este estudo os conteúdos de Química. Os jogos didáticos se destacam como um exemplo de estratégia de Ensino que pode ser usado em sala de aula para intencionalmente pedagogicamente as operações de pensamento, podendo assim, promover o processo de aprendizagem.

Dessa maneira, no presente trabalho foi estruturado o produto educacional por meio da pesquisa no Mestrado Profissional em Ciências Exatas da FURG. Tal material constitui em um suporte para os professores que buscam por recursos dinâmicos como elemento motivador ao processo de ensino e aprendizagem dos discentes.

Neste contexto, desenvolveu-se neste estudo um guia didático, estruturado por meio de construção e aplicação de 4 jogos didáticos envolvendo os conceitos relacionados à Tabela Periódica, sendo tais jogos: quebra-cabeças, bingo, dominó e cartas. É válido salientar que em virtude da baixa carga horária da disciplina de Química do Ensino Médio da rede estadual, se fez necessário a produção prévia de cada jogo didático pelo próprio pesquisador.

ETAPA I – O JOGO DIDÁTICO DE QUEBRA-CABEÇA

Confeção do Jogo didático Quebra-cabeça

Como em muitas escolas públicas de Ensino Médio, o período semanal de aula em relação à disciplina de Química é somente de 45 minutos, sugere-se ao docente a confeção prévia do jogo didático. Para a confeção apropriada do jogo é sugerido o seguinte procedimento:

1º) Imprimir a Tabela Periódica ilustrada na Figura 1.

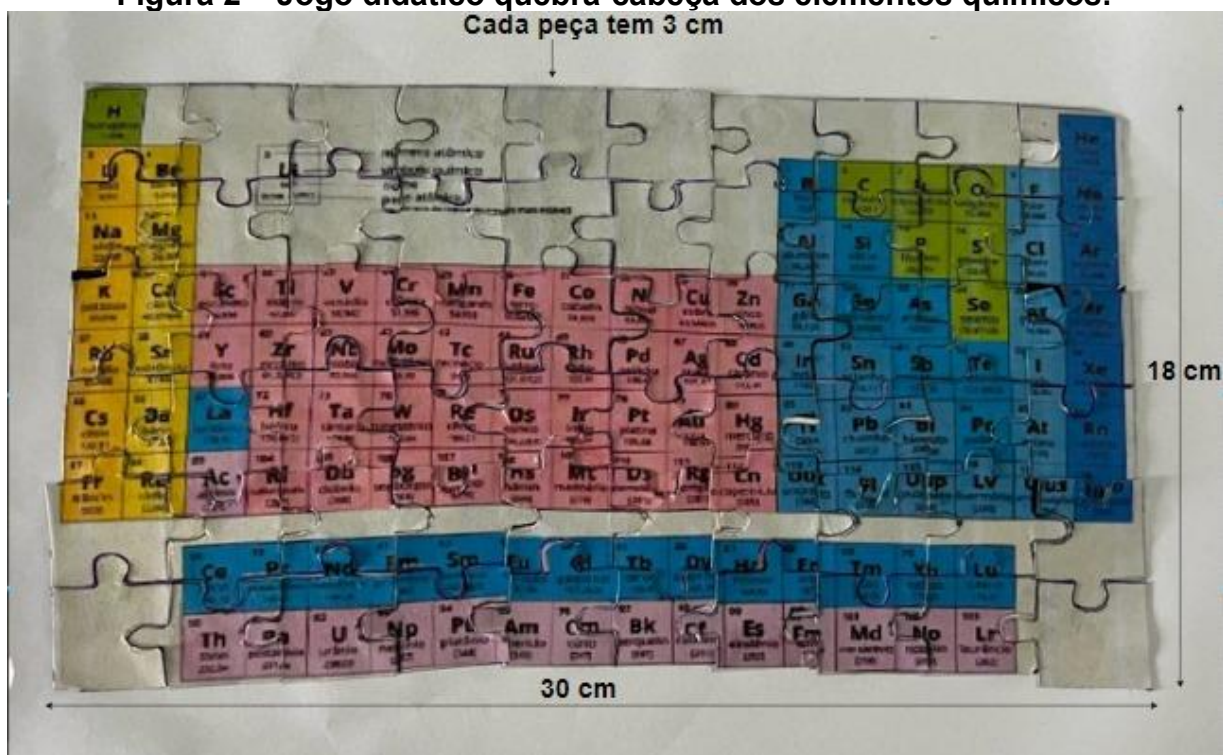
Figura 1 – Tabela Periódica sugerida.

PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7
1	1 H hidrogênio 1,008						
2	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122					
3	11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305					
4	19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganes 54,938
5	37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [98]
6	55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57-71 Lanthanides	72 Hf hafnício 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21
7	87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89-103 Actinides	104 Rf rutherfordio [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrnio [270]
				108 Hs hássio [269]	109 Mt meitnério [278]	110 Ds darmstadtio [281]	111 Rg roentgênio [285]
				112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscúvio [288]
				116 Lv livermório [293]	117 Ts tenessio [294]	118 Og oganessônio [294]	
				119 Uue unbinílio [295]	120 Uub unbinílio [295]	121 Uut ununílio [295]	122 Uuq ununquílio [295]
				123 Uuq ununquílio [295]	124 Uuq ununquílio [295]	125 Uuq ununquílio [295]	126 Uuq ununquílio [295]
				127 Uuq ununquílio [295]	128 Uuq ununquílio [295]	129 Uuq ununquílio [295]	130 Uuq ununquílio [295]
				131 Uuq ununquílio [295]	132 Uuq ununquílio [295]	133 Uuq ununquílio [295]	134 Uuq ununquílio [295]
				135 Uuq ununquílio [295]	136 Uuq ununquílio [295]	137 Uuq ununquílio [295]	138 Uuq ununquílio [295]
				139 Uuq ununquílio [295]	140 Uuq ununquílio [295]	141 Uuq ununquílio [295]	142 Uuq ununquílio [295]
				143 Uuq ununquílio [295]	144 Uuq ununquílio [295]	145 Uuq ununquílio [295]	146 Uuq ununquílio [295]
				147 Uuq ununquílio [295]	148 Uuq ununquílio [295]	149 Uuq ununquílio [295]	150 Uuq ununquílio [295]
				151 Uuq ununquílio [295]	152 Uuq ununquílio [295]	153 Uuq ununquílio [295]	154 Uuq ununquílio [295]
				155 Uuq ununquílio [295]	156 Uuq ununquílio [295]	157 Uuq ununquílio [295]	158 Uuq ununquílio [295]
				159 Uuq ununquílio [295]	160 Uuq ununquílio [295]	161 Uuq ununquílio [295]	162 Uuq ununquílio [295]
				163 Uuq ununquílio [295]	164 Uuq ununquílio [295]	165 Uuq ununquílio [295]	166 Uuq ununquílio [295]
				167 Uuq ununquílio [295]	168 Uuq ununquílio [295]	169 Uuq ununquílio [295]	170 Uuq ununquílio [295]
				171 Uuq ununquílio [295]	172 Uuq ununquílio [295]	173 Uuq ununquílio [295]	174 Uuq ununquílio [295]
				175 Uuq ununquílio [295]	176 Uuq ununquílio [295]	177 Uuq ununquílio [295]	178 Uuq ununquílio [295]
				179 Uuq ununquílio [295]	180 Uuq ununquílio [295]	181 Uuq ununquílio [295]	182 Uuq ununquílio [295]
				183 Uuq ununquílio [295]	184 Uuq ununquílio [295]	185 Uuq ununquílio [295]	186 Uuq ununquílio [295]
				187 Uuq ununquílio [295]	188 Uuq ununquílio [295]	189 Uuq ununquílio [295]	190 Uuq ununquílio [295]
				191 Uuq ununquílio [295]	192 Uuq ununquílio [295]	193 Uuq ununquílio [295]	194 Uuq ununquílio [295]
				195 Uuq ununquílio [295]	196 Uuq ununquílio [295]	197 Uuq ununquílio [295]	198 Uuq ununquílio [295]
				199 Uuq ununquílio [295]	200 Uuq ununquílio [295]	201 Uuq ununquílio [295]	202 Uuq ununquílio [295]
				203 Uuq ununquílio [295]	204 Uuq ununquílio [295]	205 Uuq ununquílio [295]	206 Uuq ununquílio [295]
				207 Uuq ununquílio [295]	208 Uuq ununquílio [295]	209 Uuq ununquílio [295]	210 Uuq ununquílio [295]
				211 Uuq ununquílio [295]	212 Uuq ununquílio [295]	213 Uuq ununquílio [295]	214 Uuq ununquílio [295]
				215 Uuq ununquílio [295]	216 Uuq ununquílio [295]	217 Uuq ununquílio [295]	218 Uuq ununquílio [295]
				219 Uuq ununquílio [295]	220 Uuq ununquílio [295]	221 Uuq ununquílio [295]	222 Uuq ununquílio [295]
				223 Uuq ununquílio [295]	224 Uuq ununquílio [295]	225 Uuq ununquílio [295]	226 Uuq ununquílio [295]
				227 Uuq ununquílio [295]	228 Uuq ununquílio [295]	229 Uuq ununquílio [295]	230 Uuq ununquílio [295]
				231 Uuq ununquílio [295]	232 Uuq ununquílio [295]	233 Uuq ununquílio [295]	234 Uuq ununquílio [295]
				235 Uuq ununquílio [295]	236 Uuq ununquílio [295]	237 Uuq ununquílio [295]	238 Uuq ununquílio [295]
				239 Uuq ununquílio [295]	240 Uuq ununquílio [295]	241 Uuq ununquílio [295]	242 Uuq ununquílio [295]
				243 Uuq ununquílio [295]	244 Uuq ununquílio [295]	245 Uuq ununquílio [295]	246 Uuq ununquílio [295]
				247 Uuq ununquílio [295]	248 Uuq ununquílio [295]	249 Uuq ununquílio [295]	250 Uuq ununquílio [295]
				251 Uuq ununquílio [295]	252 Uuq ununquílio [295]	253 Uuq ununquílio [295]	254 Uuq ununquílio [295]
				255 Uuq ununquílio [295]	256 Uuq ununquílio [295]	257 Uuq ununquílio [295]	258 Uuq ununquílio [295]
				259 Uuq ununquílio [295]	260 Uuq ununquílio [295]	261 Uuq ununquílio [295]	262 Uuq ununquílio [295]
				263 Uuq ununquílio [295]	264 Uuq ununquílio [295]	265 Uuq ununquílio [295]	266 Uuq ununquílio [295]
				267 Uuq ununquílio [295]	268 Uuq ununquílio [295]	269 Uuq ununquílio [295]	270 Uuq ununquílio [295]
				271 Uuq ununquílio [295]	272 Uuq ununquílio [295]	273 Uuq ununquílio [295]	274 Uuq ununquílio [295]
				275 Uuq ununquílio [295]	276 Uuq ununquílio [295]	277 Uuq ununquílio [295]	278 Uuq ununquílio [295]
				279 Uuq ununquílio [295]	280 Uuq ununquílio [295]	281 Uuq ununquílio [295]	282 Uuq ununquílio [295]
				283 Uuq ununquílio [295]	284 Uuq ununquílio [295]	285 Uuq ununquílio [295]	286 Uuq ununquílio [295]
				287 Uuq ununquílio [295]	288 Uuq ununquílio [295]	289 Uuq ununquílio [295]	290 Uuq ununquílio [295]
				291 Uuq ununquílio [295]	292 Uuq ununquílio [295]	293 Uuq ununquílio [295]	294 Uuq ununquílio [295]
				295 Uuq ununquílio [295]	296 Uuq ununquílio [295]	297 Uuq ununquílio [295]	298 Uuq ununquílio [295]
				299 Uuq ununquílio [295]	300 Uuq ununquílio [295]	301 Uuq ununquílio [295]	302 Uuq ununquílio [295]
				303 Uuq ununquílio [295]	304 Uuq ununquílio [295]	305 Uuq ununquílio [295]	306 Uuq ununquílio [295]
				307 Uuq ununquílio [295]	308 Uuq ununquílio [295]	309 Uuq ununquílio [295]	310 Uuq ununquílio [295]
				311 Uuq ununquílio [295]	312 Uuq ununquílio [295]	313 Uuq ununquílio [295]	314 Uuq ununquílio [295]
				315 Uuq ununquílio [295]	316 Uuq ununquílio [295]	317 Uuq ununquílio [295]	318 Uuq ununquílio [295]
				319 Uuq ununquílio [295]	320 Uuq ununquílio [295]	321 Uuq ununquílio [295]	322 Uuq ununquílio [295]
				323 Uuq ununquílio [295]	324 Uuq ununquílio [295]	325 Uuq ununquílio [295]	326 Uuq ununquílio [295]
				327 Uuq ununquílio [295]	328 Uuq ununquílio [295]	329 Uuq ununquílio [295]	330 Uuq ununquílio [295]
				331 Uuq ununquílio [295]	332 Uuq ununquílio [295]	333 Uuq ununquílio [295]	334 Uuq ununquílio [295]
				335 Uuq ununquílio [295]	336 Uuq ununquílio [295]	337 Uuq ununquílio [295]	338 Uuq ununquílio [295]
				339 Uuq ununquílio [295]	340 Uuq ununquílio [295]	341 Uuq ununquílio [295]	342 Uuq ununquílio [295]
				343 Uuq ununquílio [295]	344 Uuq ununquílio [295]	345 Uuq ununquílio [295]	346 Uuq ununquílio [295]
				347 Uuq ununquílio [295]	348 Uuq ununquílio [295]	349 Uuq ununquílio [295]	350 Uuq ununquílio [295]

Fonte: Batista, 2023.

2º) Após a impressão da tabela periódica, colar a mesma em uma cartolina. O tamanho da tabela periódica em seu formato horizontal é total de 30 cm e 18 cm na vertical. Com isso, realizando a proporção correta de cada peça a ser formada para elaborar o jogo de quebra-cabeça, cada peça deve conter aproximadamente 3 cm. Com essa divisão o total de peças do quebra-cabeça será 60 (Figura 2).

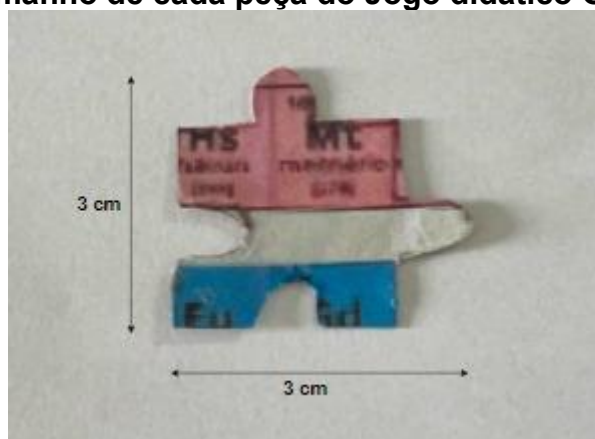
Figura 2 – Jogo didático quebra-cabeça dos elementos químicos.



Fonte: Própria autora, 2023.

3º) Deve-se então, desenhar atrás da cartolina o formato correto de cada peça do quebra-cabeças (Figura 3). Além disso, em cada peça recortada na horizontal, tanto na parte de cima, quanto na parte de baixo, deve conter o desenho da volta que encaixa a peça seguinte. Desse modo, deve-se utilizar o total de 2 voltas. O desenho da volta deve ser bem no meio da peça. Dessa forma, para isso pode-se utilizar outra peça de algum quebra-cabeça como suporte, que seja semelhante à peça desejada, e recortá-la. Já nas peças laterais, no formato vertical da Tabela Periódica, e preferível realizar os recortes necessários das voltas, na parte de cima, na parte de baixo, e na parte direita de cada peça, para que essas peças possam se encaixar corretamente as peças que estão ao seu redor.

Figura 3 – Tamanho de cada peça do Jogo didático Quebra-cabeça.



Fonte: Própria autora, 2023.

Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos cada.

Objetivo do jogo: Entender a organização dos elementos químicos na Tabela Periódica.

Primeira aula: De modo a situar os alunos a respeito do tema que se trata o jogo, sugere-se iniciar com o estudo de elementos químicos bem como a organização dos mesmos ao longo da Tabela Periódica. Assim, a professora pode introduzir esses conceitos à turma, mostrando que Tabela Periódica está organizada em ordem crescente de número e massa atômica.

Segunda aula: Após a introdução do conteúdo, sugere-se a aplicação do jogo didático. O nome do jogo didático pode ser denominado de “Quebra-cabeça dos Elementos Químicos”. Para melhor dinâmica e desenvolvimento da atividade em sala de aula, sugere-se a divisão de turmas em diferentes grupos de no máximo 4 alunos, para que onde cada grupo receberá um quebra-cabeça dos elementos químicos.

O modo de montar o jogo é similar ao quebra-cabeça tradicional, porém a figura final formada será 1 Tabela Periódica. A professora pode propor 1 competição entre os participantes onde ganhará o grupo que montar o jogo de quebra-cabeça primeiro. Entretanto, os outros grupos poderão seguir montando, até terminar e realizar a atividade proposta.

Contudo, para certificar se a montagem do jogo didático apresentado está correta, é de fundamental importância que a professora verifique se a montagem do quebra-cabeça está correta.

Avaliação: Após a execução do jogo didático sugere-se realizar uma avaliação, podendo a mesma ser de questões de verdadeiro ou falso. O exercício

pode conter frases estruturadas de modo que os alunos possam classificar as questões em verdadeiras (V) ou falsas (F). As possíveis asserções são representadas a seguir:

a) () O elemento químico Lítio (Li) contém o número atômico 3 e se encontra ao lado do Berílio (Be) na tabela periódica, cujo o número atômico é 4.

b) () O elemento químico Paládio (Pd), contém a massa atômica 106,42 na Tabela Periódica e se encontra ao lado direito do elemento químico Ródio (Rh), que contém a massa atômica 102,91.

c) () O elemento químico Fósforo (P) tem o número atômico 15, e se encontra ao lado direito do elemento químico Bismuto na Tabela Periódica, cuja seu número atômico é 83.

d) () Em ordem crescente de massa atômica estruturada na Tabela Periódica, o elemento químico Cobalto (Co), tem a massa atômica 58,93 e se encontra ao lado direito do elemento químico Ferro (Fe) que contém 55,84.

e) () O elemento químico Selênio tem o número atômico 34 organizado na Tabela Periódica, então ele encontra ao lado direito do elemento químico Bromo (Br) que contém o número atômico 35.

f) () O elemento químico Ouro (Au), contém a massa atômica 196,96 na Tabela Periódica e se encontra no lado direito do elemento químico Mercúrio (Hg), cuja sua massa atômica é 200,59.

g) () O elemento químico Cálcio tem o número atômico 20 e está organizado na Tabela Periódica ao lado esquerdo do elemento químico Potássio, cujo seu número atômico sendo 19.

h) () O elemento químico Cloro (Cl) na Tabela Periódica, contém a massa atômica 38,45 e se encontra ao lado direito do elemento químico Enxofre (S) que contém a massa atômica 32,06.

i) () O elemento químico Bário estruturada na Tabela Periódica possui a massa atômica 137,32 e se encontra ao lado esquerdo do elemento químico Césio (Cs), que contém a massa atômica 132,91.

j) () O elemento Európio contém o número atômico 63 na Tabela Periódica esse encontro no lado direito do elemento Samário que contém o número atômico 62.

k) () O elemento químico Enxofre (S) na Tabela Periódica contém a massa atômica 32,06 se encontra ao lado esquerdo do elemento químico Fósforo

(P), cuja massa atômica é 30,97.

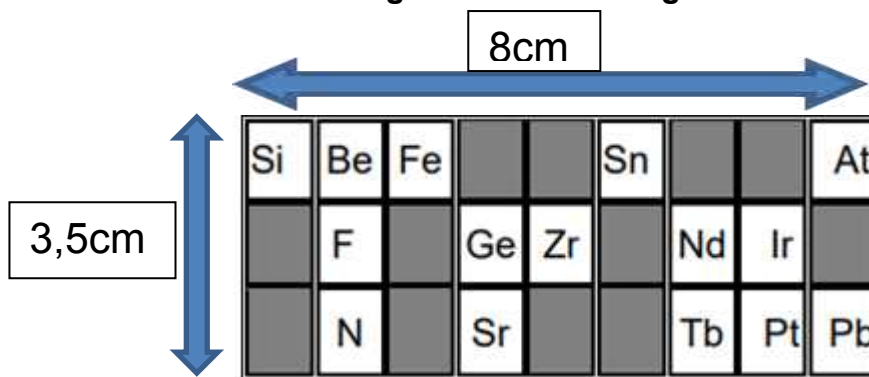
l) () A organização da Tabela Periódica está estruturada em ordem crescente dos números e massas atômica dos elementos químicos.

ETAPA II – O JOGO DIDÁTICO DO BINGO

Confecção do Jogo didático do Bingo

a) Confecção das cartelas: Sugere-se a confecção das cartelas contendo os elementos químicos com 8 cm na horizontal e 3,5 cm na vertical (Figura 4). A confecção das cartelas pode ser realizada utilizando o modelo desenvolvido por PROEC – Instituto de Química de livre acesso, disponível no site Democratizando Saberes. Para auxiliar o colega na confecção das cartelas completas utilizadas para o jogo didático do bingo, as mesmas estão ilustradas no anexo 1.

Figura 4 – Uma das cartelas dos símbolos dos elementos químicos, utilizadas no Jogo didático do bingo.



Fonte: Própria autora, 2023.

b) Confecção dos elementos químicos a serem sorteados: Os nomes dos elementos químicos que fazem parte da Tabela Periódica podem ser confeccionados no programa Microsoft Word, conforme o quadro 1 a seguir, e posteriormente impressos e colocados em um envelope para posterior sorteio.

Quadro 1 - Nomes dos elementos químicos a ser sorteados.

Actínio	Vanádio	Írídio	Polônio
Alumínio	Xenônio	Itérbio	Potássio
Amerício	Zinco	Ítrio	Praseodímio
Antimônio	Zircônio	Lantânio	Prata
Argônio	Darmastádio	Laurêncio	Promécio
Arsênio	Disprósio	Lítio	Protactínio
Astato	Dúbnio	Livermório	Rádio
Bário	Einstênio	Lutécio	Radônio
Berquílio	Enxofre	Magnésio	Rênio
Berílio	Érbio	Meitnério	Ródio
Bismuto	Escândio	Manganês	Roentgênio
Bóhrio	Estanho	Mendelévio	Rubídio
Boro	Estrôncio	Mercúrio	Rutênio
Bromo	Európio	Molibdênio	Rutherfordórdio
Cádmio	Férmio	Moscóvio	Samário
Cálcio	Ferro	Neodímio	Seabórgio
Califórnio	Fleróvio	Neônio	Selênio
Carbono	Flúor	Netúnio	Silício
Cério	Fósforo	Nihônio	Sódio
Césio	Frâncio	Nióbio	Tálio
Chumbo	Gadolínio	Níquel	Tantálio
Cloro	Gálio	Nitrogênio	Tecnécio
Cobalto	Germânio	Nobélio	Telúrio
Cobre	Háfnio	Oganessônio	Tennessino
Copernício	Hássio	Ósmio	Térbio
Criptônio	Hélio	Ouro	Titânio
Cromo	Hidrogênio	Oxigênio	Tório
Cúrio	Hólmio	Paládio	Túlio
Tungstênio	Índio	Platina	Urânio
Iodo	Plutônio		

Fonte: Própria autora, 2023.

Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos cada.

Objetivo do jogo: Aprender os elementos químicos da Tabela Periódica e associar os mesmos a seus respectivos símbolos.

Primeira aula: Na primeira aula, sugere-se trabalhar conteúdos relacionados à Tabela Periódica, mais especificamente os símbolos dos elementos químicos. Neste contexto, é importante introduzir conceitos relacionados à simbologia dos elementos químicos e sua respectiva nomenclatura.

Segunda aula: Na segunda aula, seguindo o estudo do conteúdo dos símbolos dos elementos químicos da Tabela Periódica, sugere-se a aplicação do jogo didático denominado “Bingo dos elementos químicos”. Para a aplicação do jogo é sugerido dividir a turma em grupos de no máximo 5 alunos. Após essa divisão, entregar 2 cartelas para cada membro do grupo. Além disso, a professora será a locutora do bingo e responsável pelo sorteio dos nomes dos elementos químicos.

A execução da atividade lúdica é semelhante ao jogo de bingo que

conhecemos, mas adaptado ao conteúdo da disciplina de Química. Por exemplo, se o elemento químico ouro for sorteado o aluno deverá verificar se em seus 2 cartões, contém o símbolo Au correspondente a esse metal. Em caso afirmativo, o aluno deverá marcar no seu cartão o símbolo do elemento químico sorteado pela professora. Para isso o estudante pode utilizar um grão de milho, feijão ou qualquer sólido de tamanho similar. A professora pode ficar encarregada de levar os milhos para a marcação do jogo didático do bingo, ou pedir para os alunos trazerem para a aula no dia da aplicação da atividade lúdica.

Contudo, ganhará o grupo que um dos participantes completar todos os cartões cheios, e que gritar “bingo”. Nesse momento a professora irá até o grupo para confirmar se os cartões foram preenchidos de forma correta. No entanto, os alunos podem ir jogando o jogo até o sorteio de todos os elementos químicos e a professora pode continuar sorteando.

Avaliação: Para verificar a aprendizagem dos alunos, após a aplicação o jogo didático do Bingo dos Elementos Químicos, sugere-se estruturar três exercícios, sendo eles:

1) *Escreva os nomes dos elementos químicos a seguir:*

A) Mg=

B) Ca=

C) Fe=

D) Cu=

E) Br=

F) Hg=

G) Xe=

H) Cl=

I) Na=

J) H=

2) Relacione corretamente as colunas abaixo:

(a) Oxigênio () Ga

(b) Hélio () Si

(c) Neônio () Ar

(d) Níquel () He

(e) Paládio () Co

- (f) Estrôncio () Ni
 (g) Silício () Ne
 (h) Argônio () O
 (i) Gálio () Pd
 (j) Cobalto () Sr

3) Escreva os símbolos dos elementos químicos a seguir:

- | | |
|--------------|--------------|
| a. Ouro= | f. Enxofre= |
| b. Césio= | g. Germanio= |
| c. Alumínio= | h. Boro= |
| d. Platina= | i. Potássio= |
| e. Zircônio= | j. Fósforo= |

ETAPA III – O JOGO DIDÁTICO DE DOMINÓ

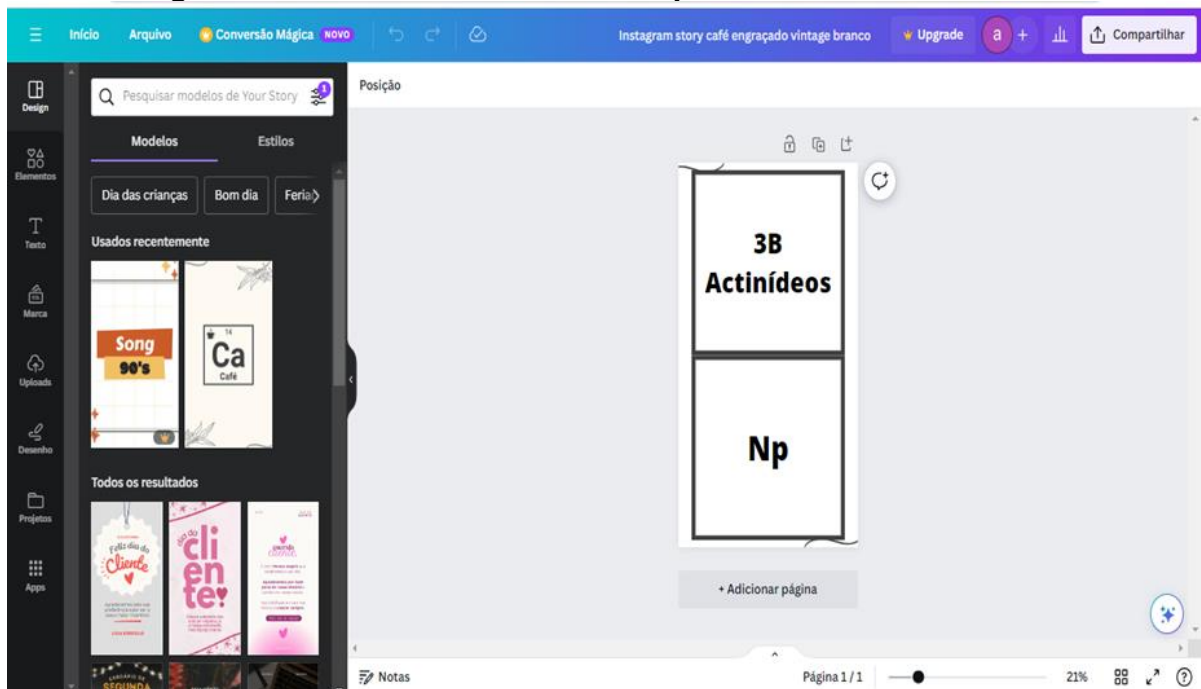
Confecção do Jogo didático de Dominó

Em relação ao tempo de confecção do jogo didático, sugere-se que a professora elabore o Dominó das famílias dos elementos químicos. Tal atividade lúdica pode ser elaborada através do aplicativo Canva, disponível de forma livre e gratuitamente no site <https://www.canva.com/ptbr/free/>. Dessa maneira, para a confecção apropriada do jogo pode-se considerar o seguinte procedimento:

1º) Selecionar um modelo de designer de jogos já pronto que contém no próprio aplicativo. Desse modo, ficará a critério do criador do jogo a escolha do modelo mais apropriado ao seu anseio. Por exemplo, para o jogo didático de dominó proposto neste estudo utilizou-se o modelo ilustrado na figura 5.

2º) Para a produção deste material didático foram selecionados 11 Famílias ou Grupos da Tabela Periódica, sendo escolhidos cinco dos primeiros elementos químicos de cada Família para a confecção do jogo. Dessa maneira, como sugestão de construir o jogo de dominó, as peças devem ser organizadas de maneira que ocorra a associação correta do elemento químico com a sua respectiva Família ou Grupo, conforme exemplo ilustrado na Figura 5.

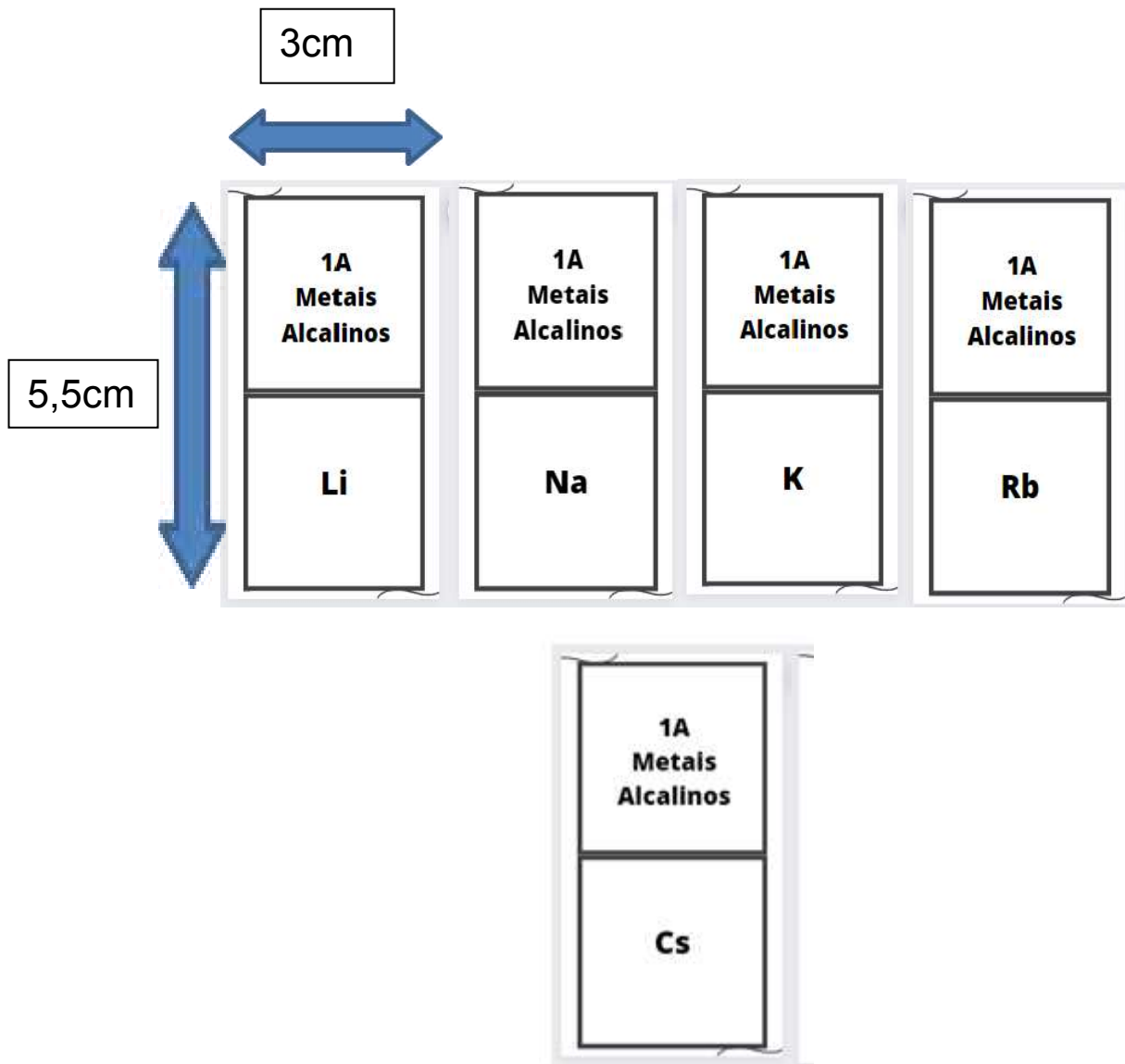
Figura 5 – Dominó dos elementos químicos criado no Canva.



Fonte: Própria autora, 2023.

3º) Após a produção do jogo no aplicativo canva, todas as peças do dominó devem ser transferidas para um arquivo em word. Assim é possível ajustar o tamanho de cada peça do dominó de acordo com as necessidades do pesquisador. Mais especificamente, o jogo didático de dominó completo tem o total de 55 peças (Anexo 2). O tamanho sugerido de cada peça para o dominó é 3 cm na horizontal e 5,5 cm na vertical. Nesse sentido, cada peça deve ser constituída de uma família e 1 elemento químico que pertence a mesma (Figura 6).

Figura 6 – Jogo de Dominó das Famílias ou Grupos dos elementos químicos.



Fonte: Própria autora, 2023.

4º) Na sequência, todas as peças podem ser impressas em folha de ofício A4 grossa ou cartolina e recortadas para posterior realização da atividade lúdica em sala de aula.

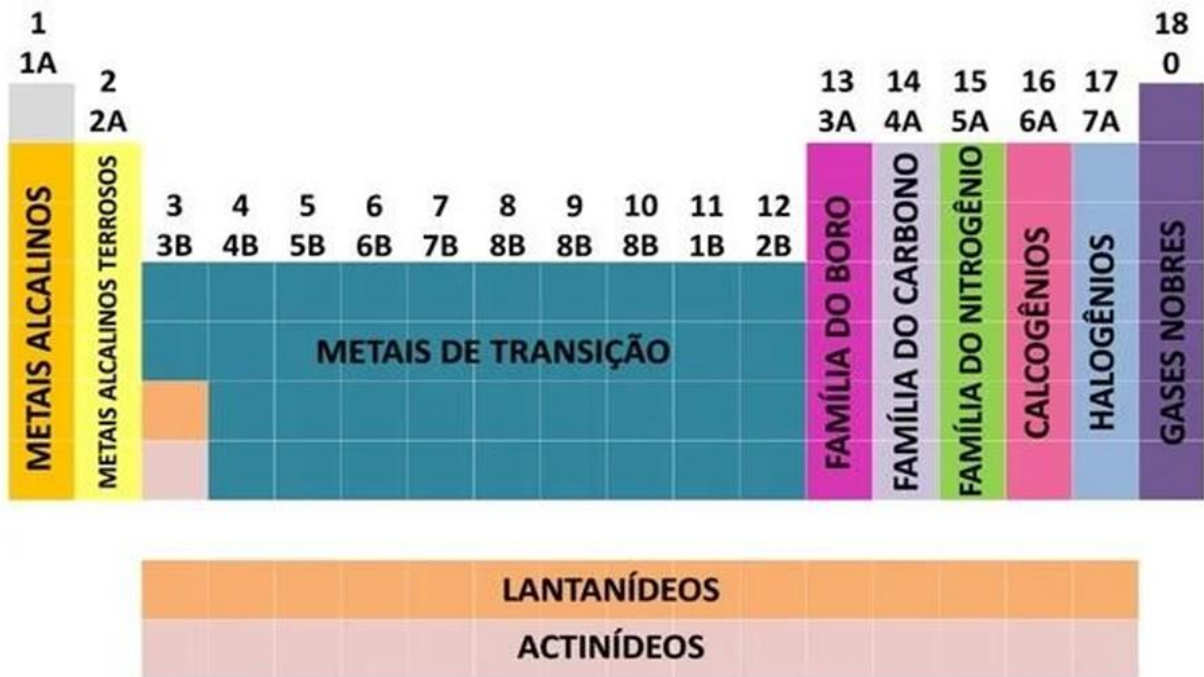
Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos cada

Objetivo do jogo: Compreender as famílias e grupos dos elementos químicos da Tabela Periódica.

Primeira aula: Como não é necessário ensinar o jogo de dominó, uma vez que o mesmo já é de domínio público, sugere-se antes da execução da atividade lúdica trabalhar conceitos teóricos relacionados à classificação dos elementos químicos em suas respectivas famílias ou grupos. Para auxiliar no desenvolvimento

desse tópicos pode ser fornecida aos estudantes 1 Tabela Periódica genérica com a organização e ilustração das respectivas famílias, conforme Figura 7 mostrada abaixo. Ressaltando que isso é apenas 1 sugestão e o colega docente pode introduzir os conceitos da maneira que seja mais condizente com a sua realidade escolar.

Figura 7 – Tabela Periódica com a descrição das respectivas famílias dos elementos químicos.



Fonte: Batista, 2023.

Segunda aula: Na segunda aula ocorrerá o desenvolvimento da atividade lúdica denominada “Dominó dos grupos dos elementos químicos”. Em relação à divisão da turma, sugere-se dividir em grupos de no máximo 5 alunos e entregar um jogo a cada grupo. Desse modo, cada participante do grupo receberá inicialmente 5 peças e as demais peças deverão ficar sobre a mesa para serem compradas, similar ao jogo de dominó tradicional.

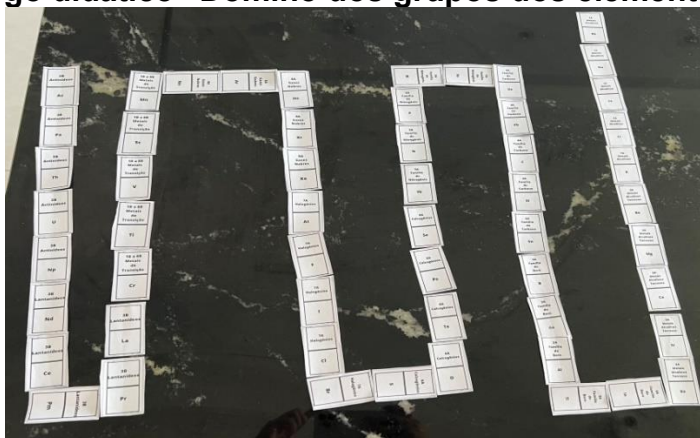
Com relação à jogabilidade do dominó dos elementos químicos, a mesma se procede da seguinte maneira:

O jogo se inicia com estudante que recebeu alguma peça que pertence a Família 1A (metais alcalinos). Se porventura ninguém do grupo tiver alguma dessas peças, terá que comprar no monte aleatório da mesa. Caso esse jogador não encontre a peça, o próximo participante deve fazer o mesmo processo, até ser

colocado as 5 peças estabelecidas, que são os 5 primeiros elementos químicos que pertencem a Família 1A.

Dessa maneira, quando cada grupo terminar de encaixar todas as peças dos elementos químicos da Família 1A, o participante que tiver alguma peça da Família 2A (metais alcalinos terrosos) dará continuidade ao jogo. Desse modo, o participante que conter algum dos elementos químicos que pertence a esta Família, deve encaixar na última peça da Família 1A. Conseqüentemente, os participantes dos grupos começarão a encaixar as peças novamente seguindo o mesmo modo de jogar, como o da primeira Família. Esse processo ocorrerá sucessivamente para as demais famílias até chegar ao último grupo, conforme Figura 8 a seguir.

Figura 8 – Jogo didático “Dominó dos grupos dos elementos químicos”.



Fonte: Própria autora, 2023.

Desse modo, ganhará o grupo que completar primeiro todo jogo contendo os 11 grupos ou famílias dos elementos químicos da Tabela periódica. No entanto, os outros grupos podem continuar jogando até terminar de montar completamente o dominó. Para certificar se a montagem do jogo foi correta a professora deve fiscalizar bem como assessorar cada grupo quando necessário.

Avaliação: Sugere-se como avaliação deste estudo, a elaboração das seguintes perguntas objetivas.

1) Em relação à classificação das famílias ou grupos dos elementos químicos da Tabela Periódica estão divididos em:

- 18 colunas e 7 linhas
- 16 colunas e 8 linhas
- 17 colunas e 6 linhas
- 19 colunas e 7 linhas

- 2)** Qual é o nome da família 4A?
- a) Família do Boro
 - b) Família Metais alcalinos
 - c) Metais alcalinos Terrosos
 - d) Família do Carbono
- 3)** Os elementos químicos La, Ce, Pr, Nd pertencem a qual grupo da tabela periódica?
- a) Halogênios
 - b) Metais de transição
 - c) Lantanídeos
 - d) Gases nobres
- 4)** Quais os elementos químicos a seguir, fazem parte da família dos nitrogênios?
- a) N, P, As, Sb, Bi
 - b) C, Si, Ge, Sn, P
 - c) B, Al, Ga, In, Tl
 - d) C, Si, Ge, Sn, Pb
- 5)** A família do nitrogênio é correspondente a qual representação?
- a) 4A
 - b) 6A
 - c) 7A
 - d) 5A
- 6)** Qual o nome do grupo que também é conhecido por família 2A?
- a) Metais alcalinos terrosos
 - b) Gases Nobres
 - c) Lantanídeos
 - d) Actinídeos
- 7)** Os elementos químicos F, Cl, Br, I, At, fazem parte de qual família?
- a) Família do Boro
 - b) Família do Carbono
 - c) Halogênios
 - d) Família do nitrogênio
- 8)** Os elementos químicos Pd, Ag, Cd, Lu, fazem parte de qual família?
- a) 8A

b) 1B a 8B

c) 7B

d) 1B

9) Assinale a alternativa que contem apenas elementos químicos do grupo dos actinídeos:

a) Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, AM, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No

b) F, Cl, Br, I, At

c) O, S, Se, Te, Po

d) N, P, As, Sb, Bi

10) Qual o nome família cuja representação é 6A?

a) Família do Boro

b) Família do Nitrogênio

c) Família do Carbono

d) Calcogênios

11) Assinale a alternativa que contem apenas elementos químicos da família dos Lantanídeos:

a) Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, AM, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No

b) La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb

c) N, P, As, Sb, Bi

d) C, Si, Ge, Sn, Pb

12) Os elementos químicos Li, Na, K, Rb, Cs, Fr pertencem a qual Família da Tabela Periódica?

a) Metais alcalinos

b) Família do Carbono

c) Halogênios

d) Família do nitrogênio

ETAPA IV – O JOGO DIDÁTICO DE CARTAS

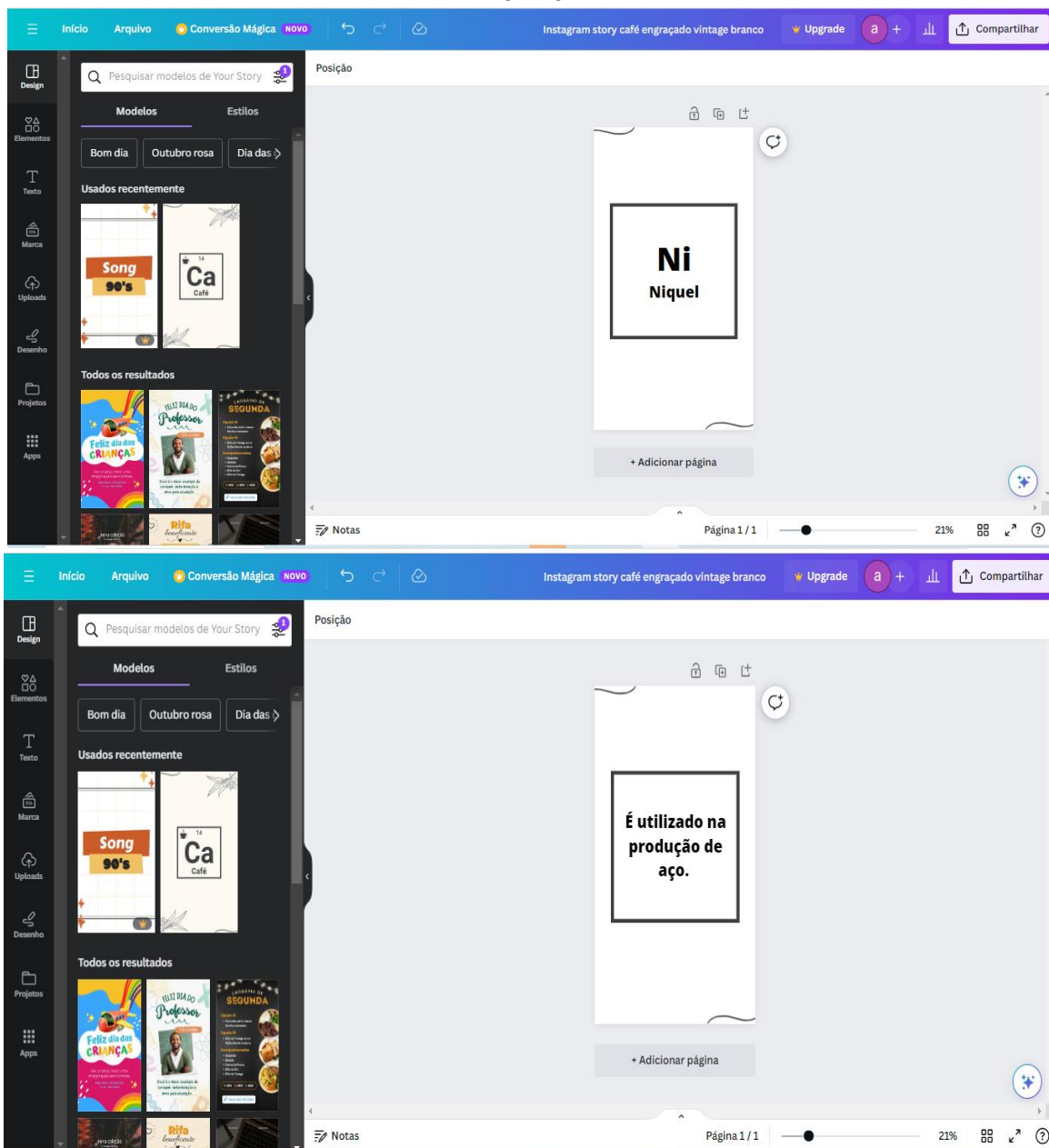
Confecção do jogo didático de cartas

Em relação à confecção da atividade lúdica, sugere-se que a professora elabore jogo didático de cartas. Desta forma, pode ser elaborado através do aplicativo canva, disponível gratuitamente no site: <https://www.canva.com/ptbr/free/>. Para a confecção apropriada do jogo, pode-se utilizar o seguinte procedimento:

1º) Selecionar o modelo de designer do jogo no aplicativo, podendo ficar a critério do criador. Por exemplo, para o jogo didático de cartas proposto neste estudo utilizou-se o modelo ilustrado na Figura 9.

2º) Conseqüentemente, para a produção deste material didático foram selecionados 19 dos 35 elementos químicos Tabela Periódica. As peças devem ser organizadas de maneira que ocorra a associação correta do elemento químico com a sua respectiva aplicação no cotidiano, conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 9 – Jogo didático de cartas dos elementos químicos criado no aplicativo Canva.

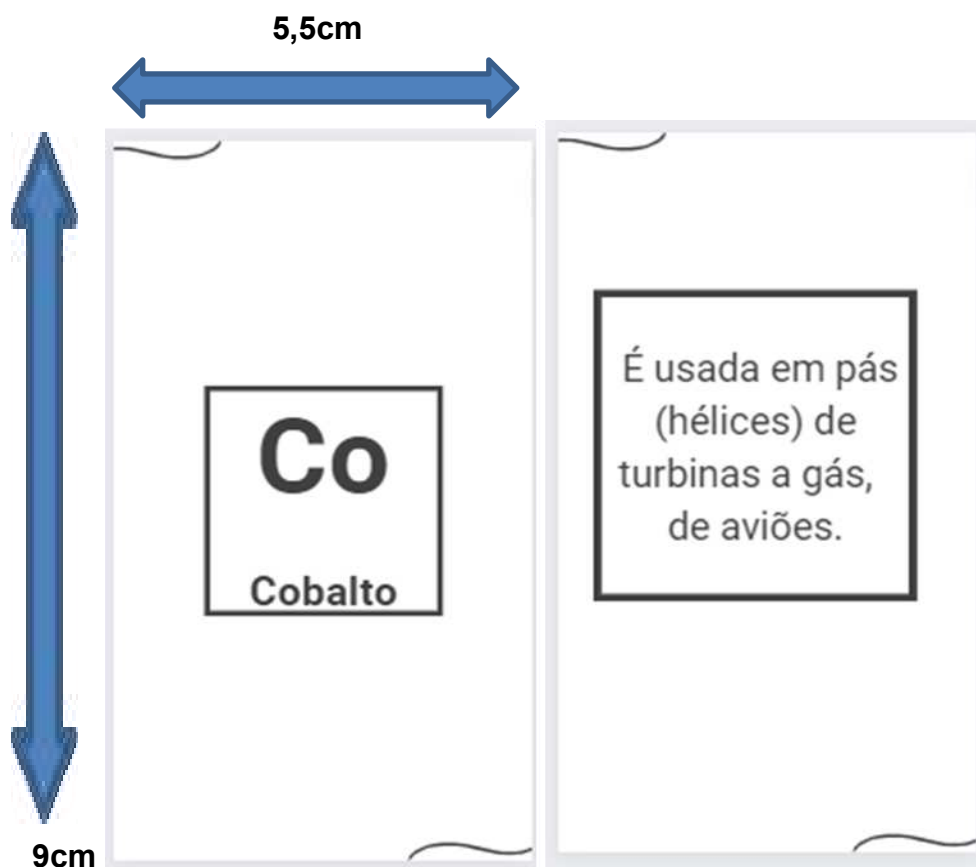


Fonte: Própria autora, 2023.

3º) Após a produção do jogo no canva, todas as cartas são transferidas para um arquivo em word. Dessa maneira, é possível ajustar o tamanho de cada carta de acordo com as necessidades do pesquisador. Logo, o jogo didático de cartas completo contará com 19 pares, sendo o total de 38 cartas (anexo 3). O tamanho sugerido de cada carta é 5,5 cm na horizontal e 9 cm no formato vertical, como é demonstrado na Figura 10 a seguir, um exemplo de um par constituído para o jogo didático de cartas, contendo o tamanho exato da confecção das cartas, o nome do elemento químico e o seu par correspondente, relacionado a sua aplicação no nosso cotidiano.

4º) Posteriormente, todas as cartas produzidas podem ser impressas em folha de ofício A4 grossa, ou se caso haja necessidade, pode ser colocado em uma cartolina. Na sequência, recortadas para posterior realização da atividade lúdica em sala de aula.

Figura 10 – Exemplo de um par elaborado para o jogo de cartas.



Fonte: Própria autora, 2023.

Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos cada.

Objetivo do jogo: Conhecer os elementos químicos que estão presentes e são utilizados no nosso cotidiano.

Primeira aula: Para finalizar a sequência de conteúdos que englobam a Tabela Periódica é importante relacionar as aplicações de elementos químicos com o nosso cotidiano. Por essa abordagem, na primeira aula pode ser entregue aos alunos uma folha impressa contendo as principais aplicações de alguns elementos químicos que são encontrados no nosso dia a dia. Posteriormente, a professora pode dialogar com a turma a respeito da aplicação de cada um desses elementos. Abaixo encontram-se algumas sugestões para essa discussão:

1 - *Hidrogênio (H): Serve para produzir combustível para foguetes, e também pode ser utilizado para colocar balões dirigíveis no ar.*

2 - *Cobalto (Co). São utilizadas para diversas finalidades, entre elas as ligas metálicas, usadas em pás (hélices) de turbinas a gás, turbinas de aviões, como também em ímãs ou em cintas magnéticas.*

3 - *Tálio (Tl): O tálio é utilizado para a fabricação de foto células ou na produção de brometo e iodeto de tálio, utilizados na fabricação de dispositivos ópticos para infravermelho.*

4 - *Tungstênio (W): O tungstênio é muito utilizado na produção de materiais duros seu ponto de fusão é de 2.777 °C, por isso é utilizado em filamentos de lâmpadas incandescentes.*

5 - *Samário (Sm): O samário é utilizado na produção de ímãs bem potentes de samário-cobalto e também em cerâmicas e vidros para absorção de infravermelho.*

6 - *Paládio (Pd): O paládio é aplicado na indústria elétrica, em sistemas eletromecânicos. Paládio também é utilizado em odontologia na obturação de aparência metálica.*

7 - *Enxofre (S): O enxofre é utilizado em vários processos industriais, como produção de ácido sulfúrico para baterias, pólvora e fabricação borrachas.*

8 - *Níquel (Ni): Cerca de 65% de todo níquel consumido no mundo é utilizado na produção de aço inoxidável, é usado também na fabricação de baterias recarregáveis ou fundição.*

9 - *Tecnécio (Tc): O tecnécio é utilizado no imageamento médico, como a radiografia.*

10 - *Tântalo (Ta): Um dos principais usos do tântalo é na indústria eletrônica,*

como a produção de resistores e capacitores, utilizada em celulares. Esse metal também é utilizado na fabricação de implantes médicos.

11 - Polônio (Po): O polônio é fonte de partículas alfa as quais são utilizadas na produção de baterias termonucleares de satélites espaciais.

12 - Mercúrio (Hg): Durante muito tempo o mercúrio foi utilizado em termômetros e barômetros, lâmpadas fluorescentes. Na odontologia é utilizado em amálgamas dentárias na obturação dos dentes.

13 - Fósforo (P): O fósforo é importante composto para a agricultura, usado como fertilizante.

14 - Promécio (Pm): O promécio é utilizado para a fabricação de baterias de marca-passo, mísseis e equipamentos de rádio.

15 - Háfnio (Hf): O háfnio é utilizado para fabricar barras de controles em reatores nucleares e em lâmpadas de gás incandescentes.

16 - Európio (Eu): O európio é utilizado na impressão de cédulas de Euro, pois este elemento químico reage à luz UV e serve como um identificador de falsificação.

17 - Hólmio (Ho): Utilizado na produção de lasers usados na medicina e odontologia.

18 - Lantânio (La): É utilizado em pedras de isqueiro ou faiscadores para acender fogueiras.

19 - Ferro (Fe): Por seu baixo custo e dureza, tem inúmeras aplicações, como na fabricação de automóveis, estruturas metálicas de cadeiras, barcos, estruturas de edifícios.

20 - Criptônio (Kr): Utilizado em lâmpadas fluorescentes e em sistemas de iluminação de aeroportos. Na medicina, é usado na fabricação do laser de cripton, para cirurgia de retina do olho.

21 - Césio (Cs): É utilizado em lâmpadas de infravermelho.

22 - Gadolínio (Gd): Utilizado em exames de ressonância magnética (MRI), normalmente para o diagnóstico de tumores.

23 - Érbio (Er): Presente na produção de fibras ópticas de sistemas de comunicação ou utilizado como filtro fotográfico.

24 - Magnésio (Mg): Os compostos de magnésio podem ser usados na agricultura como condicionante da fotossíntese, mas também na produção do leite de magnésia.

25 - Estrôncio (Sr): *Através do nitrato, carbonato ou sulfato de estrôncio é possível produzir os fogos de artifício na cor vermelha.*

26 - Alumínio (Al): *Usado em diversas indústrias, como na fabricação de painéis e ligas metálicas mais leves.*

27 - Flúor (F): *É adicionado aos cremes dentais para proteger os dentes e também é utilizado no tratamento da água.*

28 - Lítio (Li): *É um dos principais componentes das baterias de celulares e notebooks.*

29 - Mercúrio (Hg): *Presente nos termômetros antigos, além de pilhas e baterias.*

30 - Potássio (K): *É encontrado em grande quantidade na banana e nos peixes. O potássio é fundamental para as funções musculares, sendo indispensável o consumo por muitos atletas durante os exercícios para evitar câibras e lesões.*

31 - Cálcio (Ca): *Influência na formação dos ossos e dentes e também na regulação do ritmo cardíaco. Está presente em alimentos nos vegetais verdes escuros e nos laticínios.*

32 - Sódio (Na): *Um dos elementos que compõem o sal de cozinha (NaCl ou cloreto de sódio).*

33 - Cloro (Cl): *É um mineral fundamental para o corpo humano, ajudando, entre outras coisas, na manutenção do pH sanguíneo.*

34 - Ferro (Fe): *É um dos componentes fundamentais da hemoglobina do nosso sangue, responsável por levar oxigênio até as células e delas trazer o dióxido de carbono. A falta de ferro é uma das causas da anemia. O feijão é rico em ferro.*

35 - Carbono (C): *A vida na terra é toda baseada em carbono. Afinal, todos os compostos orgânicos possuem átomos desse elemento químico na sua composição.*

Segunda aula: *Nessa aula pode ocorrer a aplicação de jogo de cartas propriamente dito. Para o desenvolvimento da atividade sugere-se a divisão da turma em grupos de no máximo 5 alunos, sendo entregue um jogo de cartas a cada grupo.*

Para a aplicação do jogo de cartas foram determinadas as seguintes regras: O modo de jogar o jogo de cartas desse estudo é similar ao pife de cartas, mas com algumas modificações. O jogo de cartas de pife que todos conhecem, pode ser jogado de 3 a 8 participantes, podendo formar combinações de três ou mais cartas, em trincas ou sequências. A distribuição das cartas pode ocorrer sentido horário e

de três em três cartas, sendo o total de 9 cartas para cada participante. O primeiro participante deve comprar uma carta, se caso quiser, pode ficar com a carta, se caso não, deve descartar para seu oponente ao lado. Além disso, a partida só acaba, quando algum dos participantes conseguir criar as combinações das 9 cartas ou aproveitar a carta descartada de algum dos participantes, não sendo necessário ser da sua jogada.

No entanto, no jogo de cartas “Elementos Químicos no Cotidiano” se faz realizar necessárias modificações pontuais para ser trabalhado o conteúdo desejado. Para começar o jogo didático de cartas proposto neste estudo, um participante de cada grupo deve se disponibilizar para embaralhar as cartas. Deste modo, cada participante dos grupos receberá 6 cartas de duas ou em duas cartas, e assim, terão que formar o total de 3 pares, associando de maneira correta o elemento químico com a sua respectiva aplicação no cotidiano. O restante das cartas ficou para ser comprado no monte sobre a mesa.

Cada participante em ordem sentindo horário teve a sua hora de jogar. O primeiro jogador do grupo que comprar a carta pode ser também quem embaralhou a primeira vez, e se caso quiser esta carta, tiver alguma carta que correspondente ao seu par que já contém em suas mãos, poderá ficar com a mesma. No entanto, terá que jogar na mesa outra carta que não quer mais para seu oponente ao lado, continuando com o total de 6 cartas em suas mãos. Sendo assim, o seguinte participante fará o mesmo processo. E assim, para os demais participantes que estão jogando o jogo didático proposto. Desse modo, ganhará o grupo que o participante completou os 3 primeiros pares associados, ou seja, que contém o elemento químico com sua respectiva aplicação no cotidiano.

Contudo, para certificar se estão certos os 3 pares conquistados pelo aluno ganhador, o mesmo deve chamar a professora para verificação. O jogo não precisa acabar para os demais participantes do grupo. Os mesmos podem continuar o jogo até chegar ao término no jogo, ou seja, completando os 3 pares correspondentes até terminar o monte que deve estar sobre a mesa. Desse jeito, os demais grupos podem realizar o mesmo processo.

Avaliação: A avaliação do conteúdo ministrado através do jogo didático pode ser através de exercícios com consulta no material fornecido à turma. Por exemplo: Relacione o elemento químico com a sua respectiva aplicação no nosso cotidiano.

- (A) Criptônio (Kr) () Presente na produção de fibras ópticas.
- (B) Carbono (C) () Usado na fabricação de implantes médicos.
- (C) Potássio (K) () É utilizado na radiografia.
- (D) Ferro (Fe) () Adicionado aos cremes dentais para proteger os dentes.
- (E) Cobre (Cu) () Usado em fabricação de painéis, ligas metálicas.
- (F) Tântalo (Ta) () Composto na agricultura como fertilizantes.
- (G) Samário (Sm) () Composição em baterias de celulares e notebooks.
- (H) Tecnécio (Tc) () Compõem o sal de cozinha.
- (I) Mercúrio (Hg) () Utilizado em produção de leite.
- (J) Cloro (Cl) () A vida na terra é baseada neste elemento Químico.
- (K) Alumínio (Al) () Presente nos termômetros, pilhas e baterias.
- (L) Hólmio (Ho) () Encontrado em bananas e peixes.
- (M) Flúor (F) () Utilizado em lâmpadas fluorescentes.
- (N) Fósforo (P) () É um mineral fundamental para o corpo humano.
- (O) Lítio (Li) () Utilizado em fabricação de moedas e medalhas.
- (P) Sódio (Na) () Utilizados na produção de vidros.
- (Q) Magnésio (Mg) () Utilizado na produção lasers usados na medicina.
- (R) Érbio (Er) () Um dos componentes da hemoglobina do nosso sangue.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Carolina. **Elementos químicos**. Toda Matéria, 2023. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/elementos-quimicos/>>. Acesso em: 21 set. 2023.

CANVA. **Canva: um kit de criação visual para todo mundo**. Disponível em: <https://www.canva.com/pt_br/>. Acesso em: 05 out. 2023.

CUNHA, Márcia Borin. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.34, n.2, p.92-98, 2012.

FOGAÇA, Jennifer. **Organização da Tabela Periódica**. Manual da Química, 2023. Disponível em: <<https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/organizacao-tabela-periodica.htm>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

LIMA, Ana Luiza Lorenzen. **Número atômico**. Mundo Educação, 2023. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/numero-atomico.htm>>. Acesso em: 16 jul. 2023.

PROEC UFABC. **Material didático para o ensino de ciências**. Democratizando Saberes, 2023. Disponível em: <<https://democratizandosaberes.proec.ufabc.edu.br/materiaisdidaticos/quimica/paraimprimir-2/3/>>. Acesso em: 03 out. 2023.

SOARES, Márton Herbert Flora Barbosa; OKUMURA, Fabiano; CAVALHEIRO, Éder Tadeu Gomes. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n.18, p.3-17, 2003.

TORRES, Wyllian. **Conheça esses 30 elementos químicos e suas utilidades no cotidiano**. Canaltech, 2021. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/ciencia/30-elementos-quimicos-e-suas-utilidades-no-cotidiano-185024/>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

VALIM, Paulo. **Conheça os elementos químicos que fazem parte do seu dia dia**. Ciência em Ação, 2020. Disponível em: <<https://cienciaemacao.com.br/conheca-os-elementos-quimicos-que-fazem-parte-do-seu-dia-dia/>>. Acesso em: 20 ago. 2023.

**ANEXO A – CARTELAS DOS SÍMBOLOS DOS ELEMENTOS QUÍMICOS,
UTILIZADAS NO JOGO DIDÁTICO DO BINGO.**

Si	Be	Fe			Sn			At
	F		Ge	Zr		Nd	Ir	
	N		Sr			Tb	Pt	Pb

	K	Ti		Mo	Xe			Ac
C	S			Pd	Ce			Hg
	Na			In		Eu	Pt	Pb

O	Mg		Zn		La			Rn
				Rh	Sn	Nd	W	Bi
		Fe	Ga	Cd		Gb		Po

F	Ne		Br			Ho		Tl
Li		V		Ag		Lu	Pu	
	Si	Cu	Ge			Er	Yb	

B	Al		As		Sb		Hf	
	P	Cr		Tc	I			Fr
Be		Co	Y				Os	Th

	P	Fe	Kr	Rh	Pr			
	Na	Co		Pd	La	Eu		
B	Si	Ni	Y	Ag				

				Zr	I	Ho	Pt	Hg
	Na	Cu	Zn	Ru	Te			
He	Cl	Sc		Cd				Tl

Li	Al		Rb	Rh				Bi
	K	Ca		Nb	I		W	
		Cu	As			U	Au	Rn

			Ga	Mo		U	Pu	Tl
C	K	Cr		Ag		Gd		
	S		Zn		La		Os	Th

N	Cl		Sr		Te		Ta	
		Mn		Zr	Pr	U	Au	
		Sr	Se	Nb		Tb		Ra

				Nb	Ce	Nd	Ir	Th
Li	Ne		Ga	Tc		U		
O		Ca	Br		Xe		Pu	

He	Mg		Kr		Sb		Pu	
	Ar	Cr		Cd		Er		Fr
			Ga	Pd	Ce		Yb	Ac

H	Cl		Zn		Sn			Hg
He				Zr	Sb		Yb	Ac
		Sc	Ga	Nb		Nd	Pu	

				Ru	Ba	Lu	W	Ra
H	Mg	Mn		In		Er		
C		Fe	Br		Pr		Ta	

		Cu	Sr	In		Lu	Os	
	Ne				Ba	U	Ir	Fr
N	Ar					Er	Pt	Bi

				Ag	I	Gd	Pu	At
F		Ti	As			Tb		Rn
Be	Si	Ca	Rb		Xe			

		Ti	Ge	Nb		Nd		Tl
He	Al	Co		Pd			Ir	
N	Cl				Te		Pt	Hg

			Kr	Ru		Lu	Yb	At
O	Si	Cu		In				Ac
	Ar	V			Te	Ho	Re	

				Pd	Ce	Lr	Au	TL
N	Na	Sc	Ge				Pt	
He	Al	Ni	Kr					Hg

		Sc	Ga		Sn	Lr		Ac
B	Na		Sr	Mo			Ta	
	Ar		Y	Tc		Pm		Po

B	P		Br		Cs		Hf	
		Co		Ag	Te	Gd		TL
		Mn	Se			Lr	Os	Ra

	S		Rb			Gd	Au	Ra
		Ca		Cd	Ce	Tb		Po
F	K			Mo		Ho		At

				Tc	Te	Nd	Yb	Po
	Ar	Co	Se			Pm		Ac
B	P		Sr	Mo			Hf	

			Ge		Sn	Nd	W	Rn
F		Co		Rh	I			Po
H		Ca		Tc	Sb	Pm		

	Si		Sr	Pd		Tb	Hf	
H		Ti		In			Ta	Bi
B		Fe	As		Pr	Pm		

C	S			Tc		Eu		Th
O		Sc	Zn		La	Lu		
	Ne	Ti		Mo	Xe		Re	

		Co		Ru	Sb	Lu		At
H	K		Se	In		Nd		
C	S	Cr			Xe		Os	

		Ni	Ga			Eu	W	Tl
He	Ne	Sc	Br		Ce			
N	Mg		Kr			Gd		Rn

H	Na		Y		Pr			Po
	Cl	Ni		Ru		Pm	Ta	
		V		In	Ba	Ho		Hg

			Y		Sb	Eu	W	Pb
F	Mg	Cr				Er	Os	
	Ar	V	Kr		Sn			Rn

			Se	Zr	Pr	Eu	Ir	
N	Ne	Sc			Ba			Bi
Be	Mg	Fe	Y			Tb		

			Zn	Pd	Sn		Ta	Ra
Be	Si		Sr	Ag	Te			
	Ar			Mo	I	U		Fr

		Cr	Se		I		Au	Rn
H	Si			In		U	Yb	
C		Mn		Ru	Ce	Lu		

				Rh	La	Ho	Os	Bi
Li	S		Zn			Eu		Fr
	Cl	Cr		Zr	Sn		Re	

			Br	Nb	Xe		Hf	Pb
He	Cl	Ni		Cd			Ta	
B	Al		Rb		Cs			Fr

				Mo	Ba	Gd	Yb	Ra
Be	K	Co	Se					Fr
C	P	Ni			Cs			At
Li	Mg		Ge		Te			Tl
Be		Ti			I		Hf	Rn
		V	As			Pm	Ta	Th

		Cu		Rh		Ho	Hf	Th
F	Cl	Ca		Nb		Pm		
Li	Al		Ge	Tc			Pu	

		V	As	Cd		Gd		Fr
O	S		Br		Sb		Os	
	P	Ni			La		Hf	Bi
	K	Cu		Zr		Eu		Pd
	Ne		Rb		Xe	Ho	Re	
Li				Rh	Cs		W	Th

H	Ar		Rb		Cs			At
He		Ni			Ba	Pm	Re	
		Ca	Kr	Ru		Lr	Ir	

		Mn		Zr	Pr		Yb	Hg
O	Na		Y			Er		Bi
	P	Ti	Rb		Ba		Au	

Fonte: PROEC, 2023.

**ANEXO 2 – CONFECÇÃO DO JOGO DIDÁTICO COMPLETO DO DOMINÓ DAS
FAMÍLIAS E GRUPOS DOS ELEMENTOS QUÍMICOS DA TABELA PERIÓDICA.**

1A Metais Alcalinos	1A Metais Alcalinos	1A Metais Alcalinos	1A Metais Alcalinos
Li	Na	K	Rb
1A Metais Alcalinos	2A Metais Alcalinos Terrosos	2A Metais Alcalinos Terrosos	2A Metais Alcalinos Terrosos
Cs	Be	Ca	Mg
2A Metais Alcalinos Terrosos	2A Metais Alcalinos Terrosos	3A Família do Boro	3A Família do Boro
Sr	Ba	B	Al

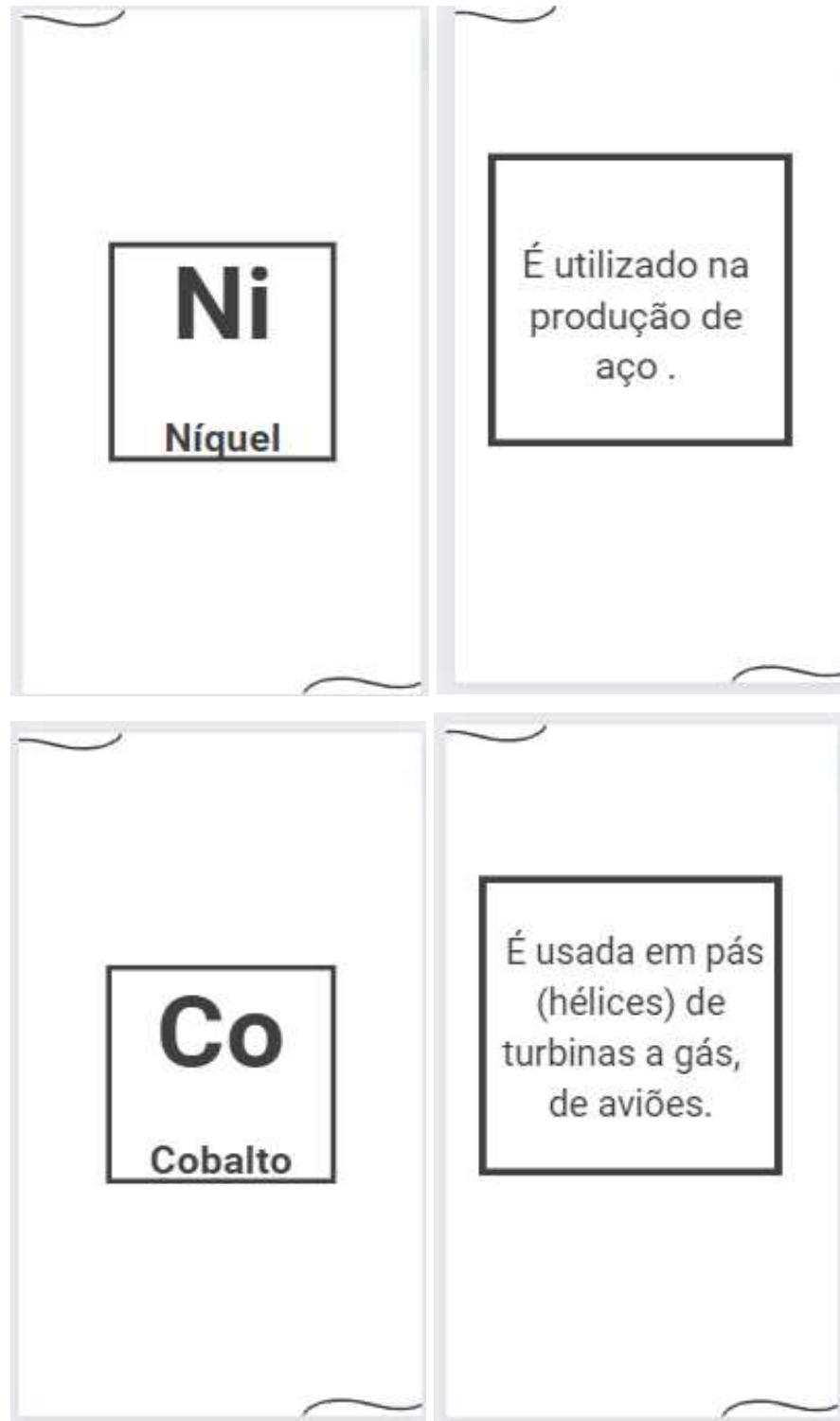
3A Família do Boro	3A Família do Boro	3A Família do Boro	4A Família do Carbono
Ga	In	Tl	C
4A Família do Carbono	4A Família do Carbono	4A Família do Carbono	4A Família do Carbono
Si	Ge	Sn	Pb
5A Família do Nitrogênio	5A Família do Nitrogênio	5A Família do Nitrogênio	5A Família do Nitrogênio
N	P	As	Sb
5A Família do Nitrogênio	6A Calcogênios	6A Calcogênios	6A Calcogênios
Bi	O	S	Se

6A Calcogênios	6A Calcogênios	7A Halogênios	7A Halogênios
Te	Po	Cl	F
7A Halogênios	7A Halogênios	7A Halogênios	8A Gases Nobres
Br	I	At	He
8A Gases Nobres	8A Gases Nobres	8A Gases Nobres	8A Gases Nobres
Ne	Ar	Kr	Xe
1B a 8B Metais de Transição	1B a 8B Metais de Transição	1B a 8B Metais de Transição	1B a 8B Metais de Transição
Sc	Ti	V	Cr

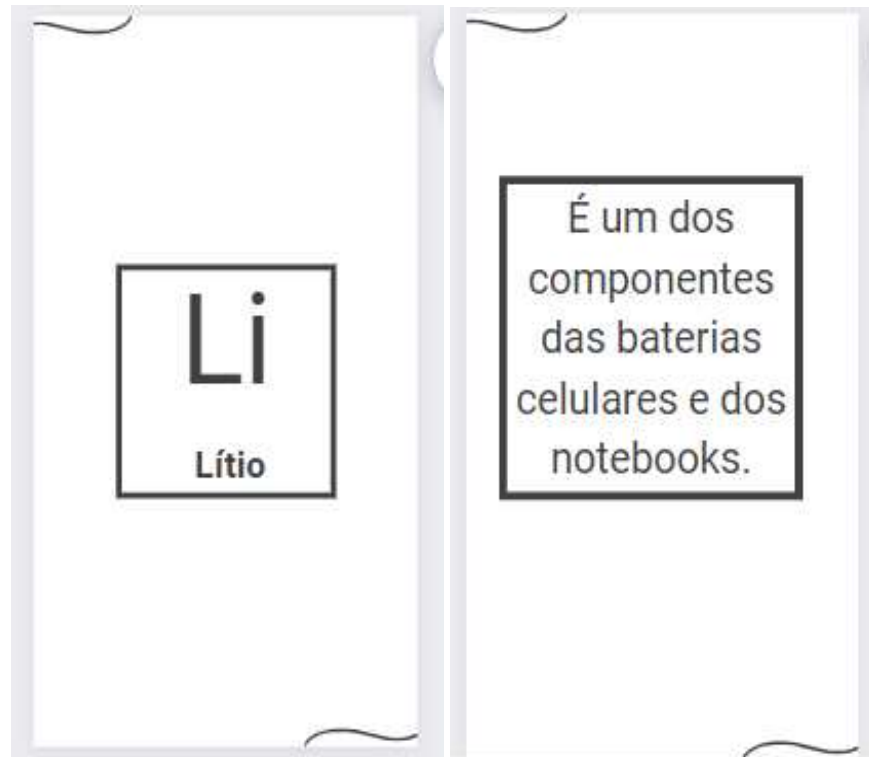
1B a 8B Metais de Transição <hr/> Mn	3B Lantanídeos <hr/> La	3B Lantanídeos <hr/> Ce	3B Lantanídeos <hr/> Pr
3B Lantanídeos <hr/> Nd	3B Lantanídeos <hr/> Pm	3B Actinídeos <hr/> Ac	3B Actinídeos <hr/> Th
3B Actinídeos <hr/> Pa	3B Actinídeos <hr/> U	3B Actinídeos <hr/> Np	

Fonte: Própria autora, 2023.

ANEXO 3 – JOGO DIDÁTICO DE CARTAS COMPLETO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NO NOSSO COTIDIANO.







<p data-bbox="507 472 727 689">F Flúor</p>	<p data-bbox="887 387 1190 680">É adicionado aos cremes dentais.</p>
<p data-bbox="501 1182 737 1413">Al Alumínio</p>	<p data-bbox="887 1095 1201 1406">É utilizado na fabricação de painéis.</p>

<p>Fe</p> <p>Ferro</p>	<p>É um dos componentes da hemoglobina do nosso sangue.</p>
<p>Ca</p> <p>Cálcio</p>	<p>Presente em alimentos vegetais verdes escuros.</p>

<p data-bbox="496 472 732 696">K Potássio</p>	<p data-bbox="895 394 1211 692">Encontrado em bananas e peixes.</p>
<p data-bbox="504 1200 732 1420">Sm Samário</p>	<p data-bbox="900 1122 1206 1420">É usado na produção de vidros.</p>

<p data-bbox="501 465 735 689">Mg Magnésio</p>	<p data-bbox="895 383 1206 674">Usado na produção de leite de magnésio, como anteácido.</p>
<p data-bbox="488 1189 724 1413">Er Érbio</p>	<p data-bbox="887 1115 1203 1406">Presentes na produção de fibras óticas.</p>



<p data-bbox="496 461 730 674">Ho Hólmio</p>	<p data-bbox="900 383 1219 674">Utilizado na produção de lasers usados na medicina e odontologia.</p>
<p data-bbox="512 1189 746 1413">P Fósforo</p>	<p data-bbox="900 1122 1209 1413">É importante composto para a agricultura, usado como fertilizante.</p>

<p data-bbox="491 477 730 712">Ta Tântalo</p>	<p data-bbox="890 394 1209 701">Usado na fabricação de implantes médicos.</p>
<p data-bbox="507 1220 738 1440">Tc Tecnécio</p>	<p data-bbox="898 1142 1209 1433">É utilizado no imageamento médico, como a radiografia.</p>