



## JOGO E LISTA DE EXERCÍCIOS: UM ESTUDO COM DUAS TURMAS DE ENSINO MÉDIO

*Game and list of exercises: a study with two high school classes*

*Juego y lista de ejercicios: un estudio con dos turmas de enseñanza medio*

### Resumo

A utilização de jogos no ensino de Química tem aumentado nos últimos anos e as pesquisas sobre seu desenvolvimento em sala de aulas têm sido cada vez mais frequente. Na pesquisa que aqui apresentamos utilizamos a pesquisa explicativa para compreender como duas turmas agem quando recursos diferentes são utilizados, ou seja, quando se utiliza um jogo ou uma lista de exercício para revisar um mesmo conteúdo: neste caso, tabela periódica. O objetivo principal é compreender as potencialidades destes recursos para revisão de conteúdo. Apresentamos para duas turmas de 1º ano do ensino médio o conteúdo referente ao estudo da tabela periódica, considerando a mesma abordagem, aula expositiva dialogada. Posteriormente, finalizamos o conteúdo com um jogo para uma das turmas e desenvolvemos uma lista de exercícios para outra. Os resultados mostraram-se mais satisfatórios para o desenvolvimento do jogo, no que se refere ao número de acertos, interesse e interação dos estudantes durante a realização da atividade.

**Palavras-Chave:** Ensino de Química; Recurso Didático; Tabela Periódica

### Abstract

The use of games in teaching Chemistry has increased over the past years and some research on the development of games in the classroom has been increasingly frequent. In the research that we present here we use the explanatory research to understand how two classes act when different resources are used, that is, when using a game or an exercise list to review the same content: in this case periodic table. The main objective is to understand the potential of these resources for content review. For two classes of the 1st year of high school we present the content referring to the study of the periodic table, considering the same approach, expository class dialogue. Subsequently and as analysis methodology we finalize the content with a game for one of the classes and develop a list of exercises for another. The results were more satisfactory for the development of the game, regarding the number of correct answers, students, interest and interaction of the students during the execution of the activity.

**Keywords:** Chemistry Teaching; Teaching Resource; Periodic Table

### Resumen

El uso de juegos en la enseñanza de la química ha aumentado en los últimos años y la investigación sobre su desarrollo en el aula han sido cada vez más frecuentes. En la investigación que aquí presentamos utilizamos la investigación explicativa para comprender cómo dos clases actúan cuando se utilizan recursos diferentes, es decir, cuando se utiliza un juego o una lista de ejercicio para revisar un mismo contenido: en este caso tabla periódica. El objetivo principal es comprender las potencialidades de estos recursos para la revisión de contenido. Para dos clases de primer año de la enseñanza media presentamos el contenido referente al estudio de la tabla periódica, considerando el mismo abordaje, aula expositiva dialogada. Posteriormente, como metodología de análisis de contenido finalizó con un juego para una de las clases y una lista de ejercicios a otra. Los resultados fueron más satisfactorias para el desarrollo del juego, en cuanto al número de visitas, el interés la interacción de los estudiantes durante la actividad.

**Palabras clave:** Chemical Education; La enseñanza de los recursos; Tabla periodica

### AUTORAS:

CLAUDIA ALMEIDA FIORESI<sup>1</sup>

ORCID 0000-0002-1044-3863

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

MÁRCIA BORIN DA CUNHA<sup>2</sup>

ORCID 0000-0002-3953-5198

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)



### Para citar este artigo:

FLORESI, C. A.; CUNHA, M. B. Jogo e lista de exercícios: um estudo com duas turmas de ensino médio. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 02, p. 66-77, ago./dez. 2017.





## INTRODUÇÃO

Ainda é comum na disciplina de Química, no Ensino Médio, a utilização do livro didático como recurso essencial para conduzir os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula. Sabemos que este recurso tem real importância, mas não é único, sendo tarefa do professor buscar e utilizar outras ferramentas que possam trazer aos estudantes diferentes possibilidades para compreensão de conceitos e conteúdos de Química.

Normalmente, a sequência do livro didático é apresentada como: conteúdo-exemplos-exercícios. Essa sequência mantém um *contínua* entre conteúdo e sua aplicação direta e que retorna ao conteúdo. Assim, o professor expõe o conteúdo e o estudante resolve o exercício, buscando o suporte novamente ao conteúdo apresentado.

É importante ressaltar que o livro didático determina (em função da sua concepção e formatação) o caminho a ser seguido e, muitos professores, acabam por seguir essa proposta, sem explorar outras possibilidades. É corriqueiro encontrarmos, na maioria dos livros didáticos, enormes listas de exercícios e, alguns destes, apresentam, em suas páginas finais, mais de 100 exercícios, em geral exercícios oriundos de vestibulares. Assim, o processo de aprendizagem passa a acontecer por repetições exaustivas.

Além disso, professores com formações frágeis e deficientes têm no livro didático seu melhor aliado, pois esse recurso lhes proporciona maior segurança para conduzir atividades em suas aulas. Tudo isso nos leva a considerar que o ensino ainda é tido como “Tradicional”. Castro e Costa (2011) relatam que,

[...] o ensino tradicional pode apresentar muitas desvantagens, se destacando, a maneira como ocorre à transmissão do conhecimento, que é unidirecional, ou seja, o professor expõe o conteúdo de maneira que o aluno não possa exercer sua criticidade, sendo apenas um ouvinte. Desta forma, os estudantes recebem e armazenam as informações de maneira mecânica e memorística, e não são capazes de reproduzi-la em uma situação diferente da que lhe foi proposta anteriormente (CASTRO; COSTA, 2011, p. 26).

Ainda em relação ao ensino que, muitas vezes não desperta o interesse dos estudantes, sabe-se que,

[...] a escola, enquanto instituição voltada para seu próprio futuro, desperta interesses artificiais, tais como notas como finalidade do ensino, aprender para passar no vestibular, conhecimento como algo que resolverá seus problemas futuros ou ainda outras falácias da escola atual. Por causa disso, o aluno muitas vezes é levado “aprender” coisas/fatos/conceitos que não lhe fazem sentido algum (SOARES, 2008, p.25).

### Lista de exercícios

Historicamente, algumas práticas docentes sofreram poucas alterações, como é o caso da utilização do recurso didático conhecido como “listas de exercícios”, que em sua maioria possui como função primária a “fixação” de conteúdos. Após apresentar o conteúdo teórico, a metodologia é desenvolver procedimentos destinados à retenção desses conteúdos, que levam o estudante à memorização dos mesmos, e esta ação aparece geralmente por meio de exercícios, os quais incluem problemas de solução direta, em geral com o uso de fórmulas.

Segundo Mattos (1981) desde a Idade Média, uma grande parte do tempo era destinada a fixação da aprendizagem. As aulas de repetição ocupavam a metade do horário destinado ao ensino e os professores eram “mestres repetidores”. Na Renascença, nos colégios jesuítas dos séculos XVI e XVII destinava-se o último quarto de hora de cada aula para à recapitulação da matéria, tratada naquela aula. À tarde os alunos recapitulavam o que tinham visto na aula



matinal e, aos sábados, havia a recapitulação da matéria semanal e o último ano era um preparatório para o exame geral. Assim, surgiu a “sabatina”, avaliação feita aos sábados.

Nos dias atuais, as práticas de avaliação de muitas escolas não passam de “[...] exercícios rotineiros que não exigem mais do que um simples nível de memorização” (CANDAL, 2002, p. 162). A autora apresenta como exemplo, as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, nas quais há uma mera repetição de tarefas. Em Língua Portuguesa, por exemplo, muitos exercícios não exigem mais do que copiar a palavra de um texto para completar a lacuna em uma frase tirada do próprio texto. Na Matemática muitos problemas são como exemplificação do professor e posteriormente repetidos em listas de exercícios, de modo que o aluno seja apenas treinado para resolvê-los. Geralmente são meras aplicações de fórmulas que não levam ou exigem processos mais elevados de pensamento.

A simples transmissão de conteúdos é um dos objetivos do ensino tradicional, a qual prioriza a maior quantidade possível de informações a serem fixadas. No entanto, a mera repetição produz poucos resultados e, por isso, observa-se o baixo desempenho dos estudantes em provas e avaliações que verificam um nível maior de aprendizagem e habilidades, como interpretação de textos, raciocínio lógico etc.

Por outro lado, é possível vislumbrar que a utilização de metodologias diferenciadas e recursos variados podem alterar o panorama tradicional ainda presente em muitas escolas. No que se refere às metodologias podemos citar o ensino por investigação, a problematização, a experimentação, que se agrupadas com recursos como laboratórios, vídeos, jogos didáticos, filmes, textos de divulgação científica e outros, podem possibilitar um ensino e aprendizagem menos determinista e mais aberto à concepção de ensino e aprendizagem.

Neste trabalho, apresentamos a utilização de um jogo didático como possibilidade de proporcionar aos estudantes o contato com uma forma diferente de revisar e compreender conceitos. Sabemos que alguns estudantes têm mais facilidade com o raciocínio lógico, outros vão apresentar maior habilidade física. Assim, é nas diferentes propostas oferecidas na escola que o professor poderá atingir as particularidades dos estudantes, ou pelo menos atender as necessidades individuais ora de uns, ora de outros.

### **Atividades Lúdicas**

Antes de se discutir sobre “atividades lúdicas” se faz necessário conhecer a etimologia da palavra “lúdico”. Lúdico tem sua origem na palavra latina “ludus”, que significa jogo. Assim, “Ludicidade refere-se aos jogos pedagógicos; brincadeiras; dinâmicas de grupo; recorte e colagem; dramatizações; exercícios físicos; cantigas de roda; atividades rítmicas e atividades nos computadores” (FREITAS; SALVI, 2008, p.5).

O uso de atividades lúdicas, para apresentar conceitos em sala de aula, pode ser um recurso que desperte o interesse de muitos estudantes. Para Dohme (2003), as atividades lúdicas podem desenvolver diversas habilidades e atitudes interessantes no processo educacional. Além disso, para essa autora existem características atribuídas às atividades lúdicas que são comuns, seja em sala de aula ou fora dela, como: participação ativa do aluno no processo de ensino aprendizagem; diversidade de objetos permitindo o atendimento de uma ampla gama de características individuais e desenvolvimento de habilidades em diversas áreas; exercício do aprender fazendo; aumento da motivação em participar.

É importante ressaltar que as atividades lúdicas quando bem conduzidas não levam apenas à memorização do assunto abordado, mas levam o estudante a refletir sobre um conteúdo ou assunto. O lúdico é integrador em várias dimensões do universo do aluno, Dohme (2003) relaciona o lúdico com o desenvolvimento pessoal em várias facetas como a autodescoberta, autoconfiança, senso crítico, habilidade de expressão, atitude cooperativa, vida



em equipe, atitudes éticas e afetividade. Dentre as atividades lúdicas trazemos aqui o jogo como uma possibilidade para as aulas de Química.

### O Jogo: definição e função no ensino

A questão sobre a utilização de jogos didáticos circula amplamente em eventos e periódicos da área de Educação/Ensino de Química. No entanto, muitos ainda desconhecem seu real significado, Soares (2008) nos apresenta a distinção entre jogo e brincadeira, brinquedo e atividade lúdica:

A) Jogo, como qualquer atividade lúdica que tenha regras claras e explícitas, estabelecidas na sociedade, de uso comum, tradicionalmente aceitas, sejam de competição ou de cooperação. Podemos citar como exemplos nesse caso, os jogos tradicionais, como futebol, o basquete, alguns jogos de cartas de regras iguais em todo mundo.

B) Brincadeira, como qualquer atividade lúdica em que as regras sejam claras, no entanto, estabelecidas em grupos sociais menores e que diferem de lugar para lugar, de região para região sejam de competição ou cooperação. Como exemplo, podemos citar a “pelada” de fim de semana, que tem regras consensuais, mas pode mudar de bairro para bairro.

C) Brinquedo é o lugar/objeto/espço no qual se faz o jogo ou a brincadeira. Como exemplo de brinquedo temos a bola, os tacos, as peças de tabuleiro, o próprio tabuleiro, o campo de futebol, que nada mais é que um tabuleiro no qual se joga o futebol, entre vários outros exemplos.

D) Atividade Lúdica, portanto seria qualquer atividade prazerosa e divertida, livre e voluntária, com regras implícitas e explícitas (SOARES, 2008, p. 45).

Neste sentido, é importante a presença de regras claras e explícitas para orientar o desenvolvimento do jogo. A presença de regras diferencia os jogos das demais atividades didáticas realizadas em sala de aula.

Segundo Kishimoto (1996) um jogo só pode ser considerado jogo se manter o equilíbrio entre duas funções: a lúdica e a educativa. A lúdica está relacionada ao prazer e a diversão e a educativa refere-se a qualquer coisa que acrescente nos saberes e conhecimentos.

O equilíbrio entre as duas funções é o objetivo do jogo educativo. Entretanto, o desequilíbrio provoca duas situações: não há mais ensino, há apenas jogo, quando a função lúdica predomina, ou o contrário, quando a função educativa elimina todo hedonismo, resta apenas o ensino (KISHIMOTO, 1996, p. 19).

A utilização correta de jogos nas aulas de Química pode ser um recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, pois impondo obstáculos aos estudantes eles podem sentir-se mais motivados a realizá-los.

Muitas vezes, o insucesso do desenvolvimento dos jogos deve-se à má explicação das regras, que geram certa confusão nos jogadores. Para evitar o mau uso delas, Soares (2008) considera alguns fatores: as regras do jogo quando apresentadas aos alunos devem ser claras e de fácil entendimento, sendo que regras muito longas não são recomendadas por tornarem-se cansativas; as regras devem ser bem explicadas, do contrário as dúvidas geradas pelos jogadores pode atrasar na realização da atividade; antes de começar o jogo é importante que as regras sejam entregues por escrito, assim eles poderão olhar quando surgirem dúvidas, além de facilitar o acompanhamento no momento da explicação.

Outro cuidado que deve ser tomado no desenvolvimento do jogo é a livre escolha de participação, pois o jogo deve ser uma atividade voluntária, se esta característica for perdida todo o sentido se perde também. “Sujeito a ordens deixa de ser jogo, podendo no máximo ser uma imitação forçada” (HUIZINGA, 2010, p. 10).



Neste sentido, Oliveira e Soares ressaltam que “O interesse é algo, sobretudo, pessoal e imaterial, podendo um mesmo assunto ou objeto gerar diferentes interesses, o que indica possibilidades práticas ilimitadas de motivação de uma pessoa” (OLIVEIRA; SOARES, 2005, p. 18).

Astolfi e Develay acrescentam que “O jogo constitui a forma mais característica das aprendizagens espontâneas que estão ligadas à procura de um prazer, à satisfação de uma necessidade, e têm uma significação profunda” (ASTOLFI; DEVELAY, 2011, p.78).

Em relação a isso (CUNHA, 2012, p. 92) afirma que o “[...] interesse daquele que aprende passou a ser força motora do processo de ensino e aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem”.

Considerando os vários aspectos que envolvem o jogo no que se refere à motivação e a aprendizagem, os jogos foram ganhando mais espaço na escola ao longo dos anos. Cunha (2012) afirma que foi a partir do século XVI, no período do Renascimento, que os jogos passaram a ter um valor educativo na vida dos jovens e adultos, sendo que os precursores a utilizar os jogos em sala de aula foram os colégios Jesuítas. Todavia, muitos professores utilizam os jogos como passatempo para tornar o aprendizado da disciplina mais divertido e/ou, ainda, como atividade de descanso, quando precisam de tempo para corrigir provas e finalizar outras atividades.

Um planejamento bem feito colabora com a conquista dos objetivos do jogo. A localização de jogos no planejamento didático pode se dar em diferentes momentos, como relatado por Cunha (2004). Podem aparecer no momento da apresentação de um conteúdo programado; ilustração de aspectos relevantes de conteúdo; avaliação de conteúdos já desenvolvidos; revisão e/ou sintetização de pontos ou conceitos importantes dos conteúdos.

É importante saber selecionar os conteúdos e o momento para o desenvolvimento do jogo. A utilização de jogos apenas para tornar as aulas mais “divertidas” perde sua função.

[...] jamais pense em usar os jogos pedagógicos sem um rigoroso e cuidadoso planejamento, marcado por etapas muito nítidas e que efetivamente acompanhem o progresso dos alunos, e jamais avalie sua qualidade de professor pela quantidade de jogos que emprega, e sim pela qualidade dos jogos que se preocupou em pesquisar e selecionar (ANTUNES, 1998, p. 37).

Diante das discussões colocadas, neste trabalho elaboramos uma forma alternativa para tratar o estudo da Tabela Periódica por meio da elaboração de um jogo didático. O estudo da Tabela Periódica é desenvolvido, geralmente no 1º ano do Ensino Médio, mas é no 9º ano do ensino fundamental, na disciplina de Ciências, que os estudantes têm o primeiro contato com este conteúdo.

O objetivo principal deste trabalho foi observar duas turmas de 1º ano do Ensino Médio quando estas realizaram atividade de revisão do conteúdo “Tabela Periódica”, utilizando-se recursos diferentes, um jogo e uma lista de exercícios, tendo em vista que estes dois recursos podem propiciar a revisão e síntese de conceitos, no nosso caso a síntese dos conhecimentos sobre Tabela Periódica.

## **METODOLOGIA**

As atividades desta pesquisa foram desenvolvidas em uma escola da rede estadual de ensino de uma cidade do interior do estado do Paraná. Contamos com a participação de aproximadamente 60 alunos do período matutino de duas turmas de 1º ano do Ensino Médio.

A metodologia tem como pressuposto a Pesquisa Explicativa, pois esta tem como foco principal identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de um fenômeno (GIL, 2007). Ou seja, este tipo de pesquisa busca a explicação de um determinado contexto por meio da análise de dados observados neste contexto.



Para observar as duas turmas, desenvolvemos, inicialmente, uma sequência didática para abordar o conteúdo de Tabela Periódica. Na sequência didática desenvolvida procuramos apresentar aos estudantes além do conteúdo propriamente dito algumas curiosidades sobre os elementos químicos, de modo a contextualizar o assunto.

Como forma de situar o leitor, apresentamos a seguir uma síntese das etapas da sequência didática desenvolvida. Entretanto, é importante destacar que nosso objetivo aqui é discutir a atividade final, a qual culminou em revisar os conhecimentos. Essa revisão foi planejada com a utilização de um jogo e uma lista de exercícios, realizada em duas turmas.

1º Etapa: consistiu na explicação da história da Tabela Periódica, na seguinte sequência: lei das tríades, parafuso telúrico, lei das oitavas, modelo de Mendeleev e classificação periódica moderna;

2º Etapa: dinâmica com botões. Nessa dinâmica, primeiramente os alunos foram separados em grupos, em seguida foram distribuídos vários tipos diferentes de botões para cada grupo, a partir desta etapa eles criaram critérios para separar esses botões, os quais puderam ser: formas, tamanhos, quantidade de furos e cores. Essa dinâmica teve como intuito mostrar aos estudantes que os cientistas utilizaram critérios para classificar e organizar dados, assim como aconteceu com a organização da tabela periódica;

3º Etapa: explicação sobre as curiosidades de alguns elementos químicos, contemplando algumas propriedades e aplicações;

4º Etapa: abordagem teórica do conteúdo, ênfase nas propriedades periódicas e aperiódicas dos elementos químicos;

5º Etapa: Turma 1: um jogo; Turma 2: uma lista de exercícios. Para ambos os recursos (jogo didático e lista de exercícios) foram elaboradas 17 perguntas (as mesmas para duas turmas), que estavam diretamente relacionadas aos conteúdos presentes na sequência didática.

Salientamos que todas as etapas da sequência didática foram realizadas da mesma maneira em ambas as turmas (considerando apenas as particularidades de cada uma). As explicações e os exemplos utilizados foram os mesmos, procurando ao máximo primar pela igualdade de exposição para as duas turmas. Somente no momento final (5ª etapa) é que aconteceu o desenvolvimento do jogo e da lista de exercícios. Consideramos que essa metodologia pesquisa é coerente, já que as perguntas contidas no jogo desenvolvido na turma 1 foram as mesmas que constituíam a lista de exercício, destinada à turma 2. Além disso, nossa observação levou em conta o estudo do mesmo assunto e questões que envolviam o mesmo nível de conhecimento.

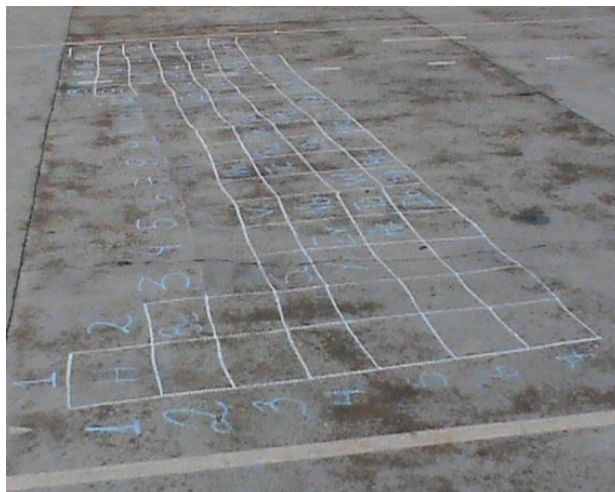
O registro das atividades realizadas com as duas turmas na escola foi realizado por meio de registros escritos (diário de campo) e gravação de áudio e vídeo. A gravação em vídeo proporciona uma visão ampla e detalhada da atividade e possibilita uma melhor avaliação posterior ao momento da sala de aula.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para apresentação dos resultados, trazemos inicialmente o jogo Tabela Periódica, que foi desenvolvido com a turma 1, de modo a revisar os conhecimentos anteriormente apresentados aos estudantes durante o desenvolvimento da sequência didática. A atividade com o jogo teve duração de 2 horas/aula.

### Elaboração do jogo:

1. Desenho feito com giz de uma tabela periódica semipreenchida no chão da quadra de esportes do colégio, conforme a figura 1 a seguir:



**Figura 1:** tabela semipreenchida na quadra da escola. **Fonte:** Arquivo próprio

2. Confeção de elementos químicos em cartolina (exemplos na Figura 2), na forma de quadrados que se encaixam no desenho do chão. Estes “elementos” foram espalhados em locais pré-determinados na escola, como: cozinha, laboratório e pátio, pois a dinâmica do jogo se aproxima da ideia de gincana entre competidores.



**Figura 2:** Elementos confeccionados em cartolina. **Fonte:** Arquivo próprio.

3. Caixas com perguntas sobre Tabela Periódica: para conduzir a atividade colocamos perguntas previamente elaboradas em duas caixas (caixas com cores diferentes), que foram oferecidas a cada um dos grupos que participaram do jogo. Em uma das caixas haviam perguntas sobre as curiosidades dos elementos químicos, já na outra caixa perguntas sobre as propriedades periódicas e aperiódicas. Optamos por separá-las, para que em cada rodada os estudantes alternassem as caixas e assim respondessem sobre os dois assuntos contemplados no jogo.

Abaixo apresentamos as perguntas utilizadas tanto no Jogo quanto na Lista de Exercícios:

- 1- Um dos fatores que causam a anemia é a ausência de substâncias que contém um elemento presente na tabela periódica. Este elemento é encontrado em muitos alimentos como o fígado bovino, feijão, beterraba, couve e brócolis.
- 2- Elemento que está presente em fogos de artifício, lâmpadas e flashes fotográficos.
- 3- Elemento presente na constituição de dentes e os ossos. Também é encontrado em alimentos como o leite e seus derivados.
- 4- Elemento presente em substância de alguns tipos de panelas e latinhas de refrigerante, considerado danoso ao corpo humano, pois descalcifica os ossos, deposita-se no cérebro, sendo a principal causa da doença de Alzheimer?
- 5- Elemento presente na banana e importante na alimentação humana?



6- Em Goiânia, no estado de Goiás, no ano de 1987, ocorreu um acidente com material radioativo, no qual houve a grande contaminação. O acidente ocorreu porque catadores de lixo abriram cápsulas presentes em um aparelho utilizado em radioterapias e nestas se encontrava uma substância formada por... Este elemento chamou muita atenção por possuir uma coloração azul brilhante.

7- Elemento que está presente em termômetros, cuja capacidade de dilatação com o aumento de temperatura possibilita a visualização de medidas dessa temperatura.

8- Gás utilizado para encher balões de festas e também utilizado por mergulhos em grande profundidade.

9- O Sódio e o Frâncio fazem parte do grupo 1 da tabela periódica. Sabendo que o Sódio está no período 3 e o Frâncio está no período 7. Qual desses elementos químicos apresenta maior raio atômico?

10- Elemento químico que ligado ao cloro e que forma o sal de cozinha.

11- Elemento químico considerado o átomo com menor raio atômico da tabela periódica, sendo também o mais eletronegativo?

12- Dois elementos químicos fazem parte do mesmo período. Considerando o Oxigênio ( $Z=8$ ) e o Carbono ( $Z=6$ ), qual deles possui maior raio atômico?

13- Elemento químico que tem seu nome em latim *argentum*?

14- O Titânio é considerado um elemento sólido a temperatura ambiente e um bom condutor de corrente elétrica. Já o Nitrogênio é um gás a temperatura ambiente e não é um bom condutor de corrente elétrica. Qual deles pode ser considerado um metal?

15- Primeiro elemento químico a ser descoberto pelo homem?

16- Comparando o Lítio (Período 2) e Rubídio (Período 5) ambos pertencem ao grupo 1 da tabela periódica, qual deles apresenta maior energia de ionização?

17- O Cobre possui massa atômica 63, Ouro possui massa atômica 197. Qual desses elementos apresenta maior ponto de fusão?

## Regras do Jogo

Os estudantes organizaram-se em 5 grupos e o nome de cada grupo foi baseado na escolha de um elemento químico, denominados: ouro, prata, potássio, cobre e cloro.

Para os estudantes foi oferecida a opção de escolha por uma das duas caixas com cores diferentes, as quais continha às perguntas referentes ao jogo. Com os grupos já organizados, o jogo inicia com a retirada de uma pergunta de uma das caixas. No final de cada pergunta era apresentada uma pista do local onde poderia ser encontrado o elemento químico e o grupo deveria trazê-lo para completar a lacuna da tabela desenhada na quadra da escola. É importante destacar que nesses locais havia sempre mais de um elemento químico, para que o estudante raciocinasse e escolhesse um dos elementos. O tempo estipulado para encontrar cada elemento e voltar ao local do jogo foi de 5 minutos. Para cada elemento correto o grupo ganhava 10 pontos.

Quando os estudantes chegavam com o elemento correto, estes recebiam pistas do professor sobre o período e a família deste elemento ou somente o número atômico. Dessa forma, os estudantes conseguiam identificar a localização do elemento por meio de grupos e colocá-los no quadro correspondente no desenho da Tabela Periódica no chão.

Quando os estudantes chegavam com o elemento errado, estes deveriam retornar o mesmo ao local de origem e não ganhavam pontos, mas, também não perdiam os pontos já adquiridos. O jogo tem seu final quando as perguntas acabam e o grupo que acumulou o maior número de pontos nas rodadas vence.

Como ocorreram 4 rodadas durante o jogo, a pontuação máxima que os grupos poderiam atingir foi de 60 pontos. A seguir apresentamos o quadro 1 com o desempenho de cada grupo no jogo:





**Quadro 1:** Desempenho dos grupos no jogo.

Grupo	Pontuação	Percentagem de acerto
Ouro	25 pontos	42%
Prata	45 pontos	75%
Potássio	60 pontos	100%
Cobre	60 pontos	100%
Cloro	60 pontos	100%

Fonte: Arquivo próprio.

### A lista de exercícios

Para realização da lista de exercícios na turma 2 foram utilizadas as mesmas perguntas do jogo, conforme apresentadas anteriormente. As perguntas da lista foram entregues aos estudantes em sala de aula, que responderam de forma manuscrita (em duplas) e as entregaram ao professor.

O tempo destinado à resolução da lista foi o mesmo destinado à realização do jogo, ou seja, 2 horas/aula. No quadro 2 apresentamos o desempenho das duplas, no qual a pontuação máxima foi de 270 pontos.

**Quadro 2:** Desempenho das duplas na lista de exercícios.

Dupla	Pontuação	Percentagem de acerto
1	0	0%
2	50	19%
3	85	32%
4	105	39%
5	110	41%
6	130	40%
7	160	59%
8	220	81%
9	225	83%
10	270	100%

Fonte: Arquivo próprio.

Com base nos percentuais apresentados no quadro 1 e quadro 2 observamos que o jogo apresentou resultados mais satisfatórios que a lista de exercícios. O grupo ouro (jogo) errou duas vezes na escolha do elemento e uma vez na realização da distribuição eletrônica, também no preenchimento da lacuna da tabela periódica semipreenchida na quadra do colégio. O grupo prata (jogo) errou apenas uma vez. Os demais grupos tiveram pontuação máxima, em todas as rodadas do jogo.

Observamos que os estudantes estavam bem envolvidos e interessados na realização do jogo. Sempre antes de responder, discutiam entre o grupo para tomar a melhor decisão. Com relação ao interesse Antunes (1998), destaca que:

A ideia de ensino despertado pelo interesse do aluno acabou transformando o sentido do que se entende por material pedagógico e cada estudante independentemente de sua idade, passou a ser um desafio à competência do



professor. Seu interesse passou a ser força que comanda o processo da aprendizagem, suas experiências e descobertas, o motor de seu progresso e o professor um gerador de situações estimuladoras e eficazes (ANTUNES, 1998, p. 36).

Ainda sobre o interesse dos estudantes, Soares (2008) afirma que a atividade deve fazer sentido ao aprendiz, pois se o interesse não for despertado ele estará “fingindo” que aprende. O jogo deve motivar, mas ensinar também.

Além disso, os estudantes tinham pressa em encontrar o elemento correto e retornar ao local do jogo. Em todas as rodadas eles utilizaram menos da metade do tempo disponível para encontrar a resposta. Quando a pergunta exigia a distribuição eletrônica, um integrante do grupo a realizava com a ajuda dos demais integrantes do grupo.

Relacionado a isso Soares (2008) destaca alguns níveis de interação dos jogos. Neste caso, o jogo desenvolvido faz parte do segundo nível, no qual partindo de conceitos já apresentados aos alunos, o jogo é usado para reforçar o conceito trabalhado, na forma de uma competição baseada na acumulação de pontos. O autor salienta também que a competição propriamente dita tem o sentido de ludicidade, sendo o objetivo a aprendizagem e a diversão.

Já no desenvolvimento da lista de exercícios essa interação e interesse discutidos acima foram praticamente inexistentes. Além disso, havia sempre muita conversa nas duplas sobre outros assuntos. Havia também risos e a maioria dos estudantes apresentavam-se dispersos durante a atividade. O desinteresse na maioria das duplas foi evidente. Muitos estudantes afirmavam não saber o que fazer, mesmo depois de ouvir a explicação da pesquisadora sobre o procedimento para a resolução da lista de exercícios e sobre a clareza do que era pretendido com a atividade. Ainda assim haviam muitas dúvidas, em sua maioria recorrente do desinteresse pela proposta. Além disso, algumas duplas que entregaram as listas com várias questões em branco, sendo uma delas inclusive totalmente em branco.

Em alguns momentos, verificamos que apenas um integrante da dupla estava concentrado e realizava a atividade, enquanto que o outro olhava para os lados, tendo uma postura dispersa e descomprometida. Este fato não foi observado durante o desenvolvimento do jogo, pois os estudantes trocaram opiniões e realizaram a atividade conjuntamente.

Os resultados obtidos neste trabalho apresentaram uma diferença significativa entre os dois recursos utilizados, sendo que o jogo mostrou ser mais satisfatório que a lista de exercícios, tanto em relação ao percentual médio de rendimento (média jogo: 83,4% e média lista: 49,4%) quanto no que se refere à motivação e interesse dos estudantes para o desenvolvimento das atividades.

Sobre o rendimento dos estudantes podemos inferir que, alguns recursos e métodos de ensino podem levar a uma melhor aprendizagem de conceitos e conteúdos, desde que se tenha um objetivo claro.

No caso da utilização de jogos podem-se obter vantagens em relação a outros recursos, pois estes atuam como fortes motivadores e estimuladores para a aprendizagem. É importante salientar que é papel do professor tomar decisões e planejar a melhor forma de utilizar os recursos didáticos.

Neste sentido, Testa, Rodrigues e Moura (2001) afirmam que cabe ao professor:

[...] ser mediador dos saberes, construir a sua estrutura do saber e do saber fazer, de forma organizada, clara e significativa, e ver seus alunos sob outra perspectiva, bem como o trabalho conjunto entre colegas, que favorece também a ação do outro. Além de pensar na elaboração de aulas diferentes, o professor deve contextualizá-las incluindo-as em um planejamento de curso mais dinâmico e completo, fornecendo informação coerente e de forma clara e progressiva (TESTA; RODRIGUES; MOURA, 2001, p.5).



Também é importante ressaltar que a observação nas duas turmas serve como uma reflexão sobre recursos didáticos que podem ser inseridos nas aulas de Química, como é o caso do jogo. Contudo, isso não significa banir da escola as listas de exercícios, mas considerar que a diversidade de recursos nas aulas pode servir de sustentação para aulas mais dinâmicas e menos entediantes. Há que se considerar que, atividades diferentes realizadas em turmas diferentes devem levar em conta o contexto de cada uma e não devem ser generalizadas. Neste sentido indicamos que, a partir de nossa experiência, é possível a adaptação de listas de exercícios para atividades mais ativas e que demandam a mesma carga horária para sua realização. Em nossa experiência isso se mostrou possível, desde que haja planejamento prévio e interesse do professor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos didáticos se bem planejados e trabalhados podem trazer resultados significativos e satisfatórios em relação aos métodos corriqueiros e tradicionais de ensino, como as costumeiras listas de exercícios. A interação entre os participantes é bem mais ativa no caso de jogos elaborados com o objetivo de revisar e/ou sintetizar pontos ou conceitos importantes de um determinado conteúdo. Além disso, o fato de os estudantes estarem fora do ambiente que diariamente frequentam - a sala de aula - pode refletir na descontração e espontaneidade dos mesmos.

Neste trabalho foi possível observar que, a lista de exercícios se apresentou como uma atividade pouco motivadora para a maioria dos alunos. Por outro lado, o jogo foi um recurso mais eficiente, no sentido do interesse e motivação para sua realização por parte dos alunos. Neste sentido, é importante considerar que o jogo aqui apresentado carrega o equilíbrio entre as duas funções, a lúdica e a educativa. A lista de exercícios apresenta tão somente a função educativa (KISHIMOTO, 1996).

Lembramos que o objetivo principal do trabalho foi observar o comportamento dos alunos e o desempenho destes ao atribuir respostas as mesmas questões, frente a dois recursos didáticos diferentes, quando utilizados para revisão e síntese do conteúdo de Tabela Periódica, não tendo sido realizado um trabalho mais detalhado sobre aprendizagem conceitual. Dessa forma, não é possível afirmar se o jogo promoveu uma aprendizagem maior dos estudantes e sim que o mesmo mostrou ser mais eficiente enquanto recurso didático. Outro ponto importante a ser mencionado é que não negamos a utilização de listas de exercícios no ensino, contudo é necessário que o professor pondere e analise as diversas situações da sala de aula, para que assim possa tomar decisões e realizar melhores escolhas quanto aos diversos recursos que podem auxiliar em sua prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, C. **Jogos Para a Estimulação das Múltiplas inteligências**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ASTOLFI, J. P.; DELEVAY, M. **A Didática das Ciências**. 12ª edição. Campinas, São Paulo: Papirus, 2011.
- CANDAL, V. M. **Rumo a uma nova didática**. 13.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, n. 6, p. 1-13, 2011.
- CUNHA, M. B. **Jogos de Química: Desenvolvendo habilidades e socializando o grupo**. In: Encontro Nacional De Ensino De Química, 2004. Anais, 028.



CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DOHME, V. Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos no aprendizado. Petrópolis: Vozes, 2003.

FREITAS, E. S.; SALVI, R. F. A ludicidade e a aprendizagem significativa voltada para o ensino de geografia. In: **Portal Educacional do Estado do Paraná**, 2007. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/894.pdf?PHPSESSID=2009060908175561>> . Acesso em: 12 mar. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O jogo como elemento de cultura**. 6.ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Cortez, 1996.

MATTOS, L. A. **Sumário de didática geral**. 16.ed. Rio de Janeiro, 1981.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: Uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos. **Revista Química Nova na Escola**, n.21, p.18-24, 2005.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari: EX Libras, 2008.

TESTA, E.; RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; O Tradicional e o Moderno quanto à Didática no Ensino Superior. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.4, N° 3, s.p. Disponível em: <[itpac.br/hotsite/revista/artigos/3/.pdf](http://itpac.br/hotsite/revista/artigos/3/.pdf)> Acesso em: set, 2016.

**Claudia Almeida Fioresi:** Possui graduação em Química/Licenciatura pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Toledo. Mestrado em Educação pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu Nível- Mestrado em Educação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel. Atuou como professora colaboradora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, no campus de Toledo, atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Química, Divulgação Científica, Pesquisa e Investigação no Ensino de Ciências. Atualmente é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina.  
E-mail: [claudiaafioresi@gmail.com](mailto:claudiaafioresi@gmail.com)

**Marcia Borin da Cunha:** Possui licenciatura em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (1985), mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (1999) e doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (2010) e Pós-doutorado pela Universidade Federal de São João del-Rei (2015). Atualmente é professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino da Unioeste. Membro do Núcleo de Ensino de Ciências, NECTO, Unioeste. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Formação do Professor, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciências e química, material didático, meio ambiente, química ambiental, divulgação científica, Teoria sociocultural de Vigotski e discurso em Bakhtin.  
E-mail: [marcia.borin@uol.com.br](mailto:marcia.borin@uol.com.br)