

## DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO COMO RECURSO FACILITADOR NO ENSINO DE QUÍMICA

SOARES, Joceline Maria da Costa<sup>1</sup>; ABADIA, Gilzenia Jane dos Santos<sup>2</sup>; SILVA,  
Luciana Aparecida Siqueira<sup>3</sup>; CARVALHO, Christina Vargas Miranda<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí

e-mail do autor 1: [jocelinecostasoares@gmail.com](mailto:jocelinecostasoares@gmail.com)

e-mail do autor 2: [gilzeniajane@hotmail.com](mailto:gilzeniajane@hotmail.com)

e-mail do autor 3: [luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br](mailto:luciana.siqueira@ifgoiano.edu.br)

e-mail do autor 4: [christina.carvalho@ifgoiano.edu.br](mailto:christina.carvalho@ifgoiano.edu.br)

**Resumo:** Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos para o ensino de Química. Objetivou-se neste trabalho identificar conteúdos químicos de difícil compreensão abordados no Ensino Médio e, a partir de então, utilizar jogos e atividades lúdicas como recurso que intervêm na aprendizagem. Por meio da aplicação de questionário aos professores de Química, identificamos os conteúdos nos quais os discentes do Ensino Médio apresentam dificuldade de compreensão. O jogo intitulado “Trilha Periódica” abordou o conteúdo Classificação Periódica dos Elementos sendo elaborado, testado e aplicado aos alunos da 1ª série do Ensino Médio. Para construção da proposta, utilizamos materiais recicláveis e/ou de baixo custo, com o propósito de que a atividade pudesse ser desenvolvida em diferentes realidades escolares. Reconhecemos que o jogo corroborou com melhorias significativas quanto à compreensão do assunto abordado.

**Palavras-chave:** Jogo Didático. Atividade Lúdica. Química. Tabela Periódica.

### 1. Introdução

A Química é citada pelos alunos do Ensino Médio como uma das disciplinas mais difíceis e complicadas de estudar, e a dificuldade aumenta por conta de ser abstrata e complexa (SILVA, 2011). Considerando-se tal constatação, os professores são constantemente desafiados a desenvolverem atividades por meio das quais as aulas tornem-se mais dinâmicas e interativas, o que pode facilitar a compreensão por parte dos alunos.

Atualmente os jogos didáticos vêm sendo utilizados com frequência no ensino de Química. Muitos autores como: Beltran (1997), Soares (2008), Oliveira e Soares (2005), Soares e Cavalheiro (2006), Santos e Michel (2009), Godoi, Oliveira e Codognoto (2010), Cunha (2012), Saturnino, Luduvico e Santos (2013) e Silva, Cordeiro e Kiill (2015) destacam a eficiência dos jogos e atividades lúdicas no ensino de Química, bem como

retratam o interesse dos alunos que advém da diversão proporcionada pelos jogos, além de ressaltarem que este recurso ajuda a aproximação aluno-aluno e aluno-professor.

De acordo com Soares (2008), a utilização de jogos e atividades lúdicas no ensino de Química melhora a relação professor/aluno, e com estes recursos tem-se um maior envolvimento entre as duas partes, sendo que o professor acompanha as atividades sem a relação de autoritarismo das aulas tradicionais, conseqüentemente, os alunos passam a observar o docente como um auxiliador. O uso de jogos está descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois desenvolve a capacidade afetiva e as relações interpessoais, permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos (BRASIL, 1997).

Kishimoto (1998) declara que o jogo educativo tem duas funções, em que a primeira é a função lúdica, propiciando diversão e o prazer quando escolhido voluntariamente, sendo a segunda, a função educativa, ensinando qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber e sua compreensão de mundo.

A aprendizagem que advém do ato de brincar é evidente, pois os jogos exercitam não apenas os músculos e promovem diversão, mas instigam principalmente os alunos a pensar, o que desenvolve o cognitivo dos discentes em relação ao aprendizado em Química (CHATEAU, 1984). Os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que pode ser utilizado em momentos distintos, como na apresentação de um tema, na ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, na revisão ou síntese de conceitos importantes e na avaliação de assuntos já desenvolvidos (CUNHA, 2012).

Nesse sentido, objetivou-se no presente trabalho identificar conteúdos químicos de difícil compreensão abordados no Ensino Médio (EM) e, a partir de então, utilizar jogos e atividades lúdicas como recurso que intervém na aprendizagem, auxiliando o entendimento dos conteúdos químicos e tornando a ação do educando mais ativa.

## **2. Metodologia**

O presente trabalho foi um dos resultados de um projeto vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) cadastrado junto à Diretoria de Pesquisa do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí e desenvolvido no próprio Campus, no período de agosto de 2014 a julho de 2015.

Trata-se de uma pesquisa-ação que, de acordo com Tripp (2005) é uma estratégia

para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. Para isso, deve-se planejar, implementar, descrever e avaliar uma mudança para a melhora de sua prática, aprendendo mais, no correr do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de questionário aos professores de Química, pelos quais identificamos os conteúdos químicos abordados nas séries do Ensino Médio que os discentes apresentam dificuldade de compreensão. Após a identificação do conteúdo, os jogos e atividades lúdicas foram elaborados, testados e aplicados aos alunos dos Cursos Técnicos Integrados ao EM do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. Para construção das propostas, utilizou-se materiais recicláveis e/ou de baixo custo, com o propósito de que as atividades pudessem ser desenvolvidas em diferentes realidades escolares.

Anterior e posteriormente ao desenvolvimento da proposta, realizamos uma sondagem de conhecimento acerca do assunto abordado no jogo e/ou atividade lúdica, aplicando-se um pré e um pós-teste aos alunos participantes, contendo questões objetivas e discursivas. No pós-teste, inserimos uma questão discursiva com a finalidade de avaliar a contribuição da proposta no ensino de Química.

A partir dos dados coletados, organizamos tabelas para que pudéssemos gerar os gráficos e, assim, melhor analisar e discutir os resultados.

### 3. Resultados e Discussão

O questionário para identificar os conteúdos químicos considerados como difíceis de serem compreendidos no EM foi respondido no 2º semestre de 2014 por 7 (sete) professores de Química do IF Goiano – Campus Urutaí. Os conteúdos apontados por eles como sendo o de maior dificuldade de entendimento em Química, na 1ª, 2ª e 3ª séries do EM estão apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1.** Conteúdo considerado difícil de ser compreendido pelos discentes, de acordo com os professores de Química

Conteúdo diagnosticado por série do Ensino Médio		
1ª série	2ª série	3ª série
Classificação Periódica dos Elementos	Cálculos Químicos	Reações Orgânicas

Fonte: Dados da pesquisa.

Com as informações obtidas pelo questionário aplicado aos professores, iniciamos o desenvolvimento de três propostas de atividade com os alunos da 1ª, 2ª e 3ª séries do EM. Especificamente aqui, apresentaremos os resultados obtidos com os alunos da 1ª série do Curso Técnico em Informática Integrado ao EM do IF Goiano/Urutaí. A partir do conteúdo identificado como mais difícil de ser ensinado, elaboramos a proposta cuja temática foi “Classificação Periódica dos Elementos”.

A atividade desenvolvida abordou o conteúdo “Classificação Periódica dos Elementos”, que foi um jogo de tabuleiro intitulado “Trilha Periódica” (Figura 1). O jogo apresenta cartas enumeradas contendo questões (cartas azuis) sobre “Tabela Periódica” e outras contendo as respostas (cartas pretas). O participante ainda tem bônus (cartas verdes) e penalidades (cartas vermelhas) conforme a questão for respondida correta ou incorretamente.



**Figura 1.** Tabuleiro e peças do jogo “Trilha Periódica”.

Fonte: As autoras.

O jogo foi aplicado para 34 alunos de duas turmas. Iniciamos a “Trilha Periódica” dividindo os alunos em grupos de 4 a 5 pessoas, no qual cada grupo recebeu um tabuleiro,

uma tabela periódica, uma folha com as regras do jogo (Quadro 2), uma caixa contendo as cartas, além de um dado e os peões com diferentes cores.

**Quadro 1.** Regras do jogo “Trilha Periódica”

<b>Regras do Jogo</b>
<p><b>1. Número de jogadores:</b> 3 a 5 pessoas.</p> <p><b>2. Ordem dos jogadores:</b> Joga-se o dado; aquele que tirar o maior número inicia o jogo. Havendo empate entre dois ou mais jogadores, estes jogam o dado novamente até haver desempate. A sequência das jogadas acontece em ordem decrescente, ou seja, quem tirar o maior número será o primeiro a jogar e, assim, sucessivamente.</p> <p><b>3. Início do jogo:</b> O jogador lança o dado e avança a “Trilha Periódica”. Retira uma carta no “monte questões” (cartas azuis) referente ao número da casa que se encontra. Respondendo <b>correto</b>, o jogador retira uma carta no “monte bônus” (cartas verdes). Caso responda <b>errado</b>, o jogador retira uma carta no “monte penalidade” (cartas vermelhas).</p> <p><b>4.</b> Para verificar se a resposta do jogador está correta ou errada, retira-se a carta correspondente ao número da questão no “monte resposta” (cartas pretas).</p> <p><b>5.</b> As cartas devem ser colocadas em seus respectivos montes após cada jogada.</p> <p><b>6.</b> Vence o jogo aquele que chegar primeiro ao final da “Trilha Periódica”.</p>

Fonte: As autoras.

Anterior e posteriormente ao jogo, os alunos responderam um questionário (pré-teste e pós-teste), contendo questões abordando diferentes aspectos do conteúdo “Tabela Periódica”, conforme apresentado na Tabela 1. As questões contidas nos testes aplicados eram diferentes, no entanto, apresentavam a mesma abordagem do conteúdo.

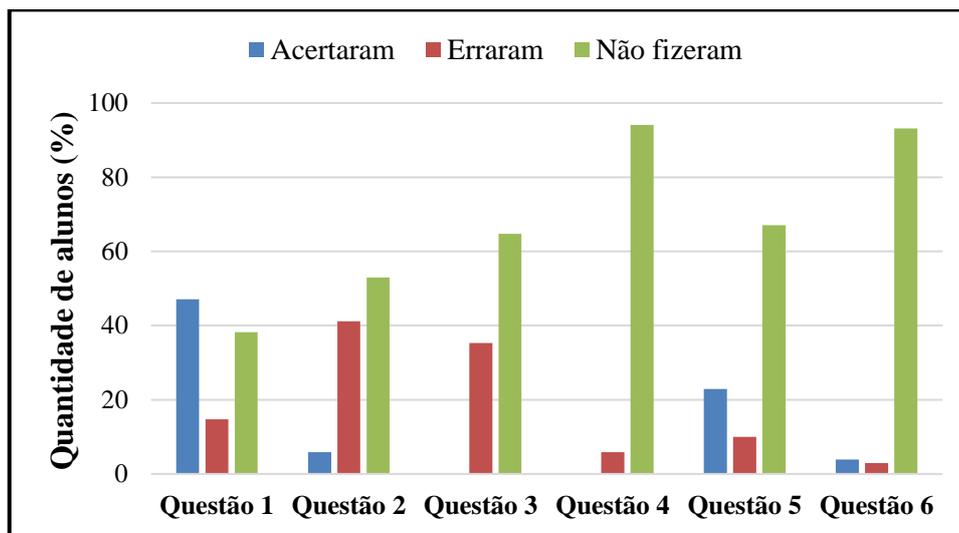
**Tabela 1.** Temáticas abordadas no questionário (pré-teste e pós-teste)

<b>Questão (Q)</b>	<b>Abordagem da Questão</b>
Q1	Indicar qual a família terminal da tabela periódica.
Q2	Identificar as características que elementos de um mesmo período têm em comum.
Q3	Identificar as características que elementos de uma mesma família têm em comum.
Q4	Significado dos termos: elementos transurânicos e cisurânicos.
Q5	Indicar a família que representa os gases nobres, os elementos alcalinos, alcalinos terrosos, halogênios e calcogênios.
Q6	Determinar o elemento por suas características (número de

camadas, família, representativo ou transição, número de níveis energéticos, elétrons de valência).

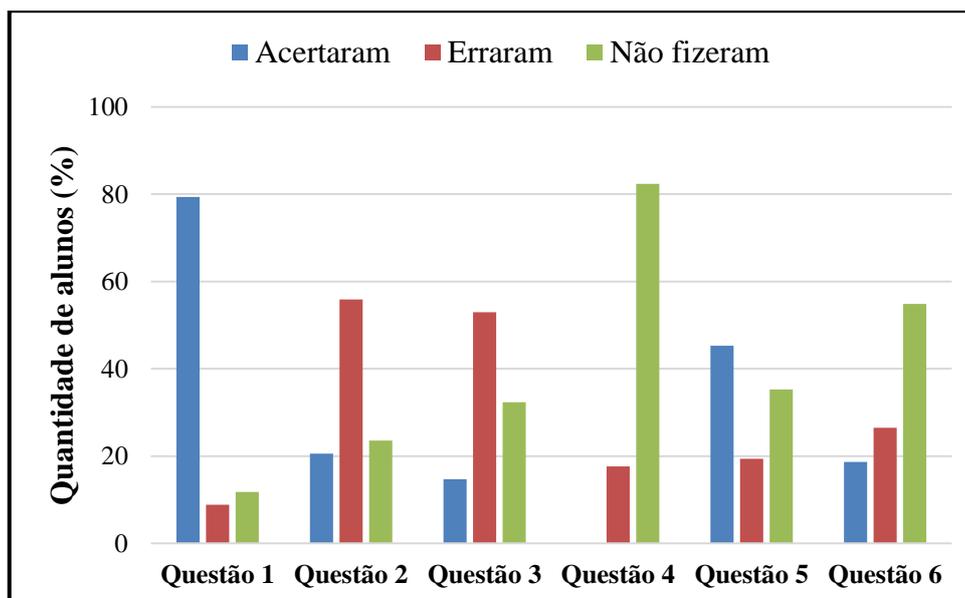
Fonte: As autoras.

As respostas do pré e pós-testes foram analisadas considerando os acertos, os erros e, também, as questões que não foram respondidas. A partir disso, os resultados obtidos estão apresentados nas Figuras 2 e 3.



**Figura 2.** Análise da sondagem de conhecimento anterior ao jogo (pré-teste).

Fonte: Dados da pesquisa.



**Figura 3.** Análise da sondagem de conhecimento posterior ao jogo (pós-teste).

Fonte: Dados da pesquisa.

Com base nos resultados, percebemos que os alunos ampliaram seu conhecimento

acerca do conteúdo abordado após a participação no jogo, no que se refere a quase todas as questões, exceto a Q4. Nesta questão, não houve acertos em nenhum momento dos testes, no entanto, notamos que alguns alunos inverteram os conceitos de elementos transurânicos e cisurânicos.

Consideramos expressiva a quantidade de alunos que não responderam ao teste antes do jogo, sendo este índice superior aos acertos e erros em quase todas as questões, exceto na Q1. Destacamos que, após o jogo, os índices de acertos e erros aumentaram, enquanto o percentual de alunos que não respondeu diminuiu. Observamos que os alunos apresentaram-se mais confiantes em responder as questões após o jogo, pois a quantidade de alunos que respondeu, mesmo que suas respostas estivessem erradas, aumentou. Costa (2013) declara que, após a aplicação do jogo didático Ludo Químico, os alunos demonstraram muita segurança ao responder o que lhes era perguntado.

De acordo com Godoi, Oliveira e Codognoto (2010), professores da disciplina Química relatam que o assunto “Tabela Periódica” é visto pelos alunos simplesmente como uma tabela que traz algumas informações e que não mais precisarão dela. Isso provavelmente ocorre porque os alunos têm dificuldade para entender o que está disposto nessa tabela e fazer correlações entre as informações lá contidas.

Silva, Cordeiro e Kiill (2015) relatam que os dados obtidos a partir da aplicação de questionário anterior ao jogo mostraram um conhecimento superficial, uma vez que, na maioria das respostas, não se verificou a relação da tabela periódica com a classificação periódica e propriedades dos elementos químicos. Esse fato pode estar relacionado à pouca interação aluno-aluno e aluno-professor durante as aulas. A aprendizagem pode ocorrer de modo superficial e os alunos terem dificuldades para compreender os conteúdos. Os mesmos autores apontam que, com base nas respostas dos alunos no questionário aplicado após o jogo, foi verificado que estes interagiram com os colegas e a pesquisadora, buscando ampliar os seus conhecimentos acerca dos conteúdos químicos.

Além disso, observamos que o jogo “Trilha Periódica” possibilitou aos alunos fazerem correlações com as informações contidas na tabela periódica. Os alunos assimilaram a localização dos elementos na tabela por meio da semelhança de suas propriedades e número de níveis energéticos e, também, reconheceram o nome das famílias 1 ou 1A (alcalinos), 2 ou 2A (alcalinos terrosos), 16 ou 6A (calcogênios), 17 ou 7A (halogênios) e 18 ou 0 (gases nobres). E ainda, perceberam que na tabela periódica encontram-se dados que vão além de nome, símbolo, massa e número atômicos passando a

compreender como os elementos foram organizados em famílias e períodos. Barra, Tavares e Costa (2009), Godoi et al. (2010), Siqueira e Mello (2010), Focetola et al. (2012), Costa (2013), Silva et al. (2013) e Silva, Cordeiro e Kiill (2015) em seus trabalhos envolvendo a utilização de jogos para abordagem do conteúdo Tabela Periódica, o que também relataram que houve uma melhora significativa no entendimento de como utilizar a tabela.

No pós-teste, havia uma sétima questão relacionada à contribuição do jogo na aprendizagem do conteúdo: *O jogo “Trilha Periódica” contribuiu para a aprendizagem do conteúdo “Classificação Periódica dos Elementos?”* Algumas respostas dos alunos são apresentadas a seguir.

Aluno A: *“Sim, pois o jogo além de ajudar no aprendizado é um modo de distrair brincando com os colegas.”*

Aluno B: *“Sim, porque as coisas que eu não sabia, que eu não aprendi na aula, consegui aprender. Um jogo muito interessante.”*

Aluno C: *“Sim, essa atividade me ensinou de maneira melhor e mais fácil de aprender, tive interesse e ainda me diverti aprendendo.”*

Aluno D: *“Sim, porque ao mesmo tempo que a gente se diverte a gente aprende e tudo que é divertido, é fácil de aprender.”*

Diante do exposto, reconhecemos que o jogo “Trilha Periódica” cumpriu sua dupla função, conforme destacado por Kishimoto (1998), a função lúdica e a função educativa, pois percebemos que os alunos se divertiram e aprenderam sobre o tema abordado. Costa (2013) ressalta que os jogos pedagógicos não são substitutos de outros métodos de ensino. São suportes para o professor e poderosos motivadores para os alunos que usufruem dos mesmos como recurso didático para a sua aprendizagem.

Rosa e Rossi (2008) destacam que a busca por novas metodologias e estratégias de ensino para a motivação da aprendizagem que sejam acessíveis, modernas e de baixo custo, é sempre um desafio para os professores. Nessa perspectiva, asseveramos que o jogo “Trilha Periódica” é uma ferramenta promissora para auxiliar na compreensão de conteúdos relacionados à Classificação Periódica dos Elementos, podendo ser construído com materiais de baixo custo, o que o torna um material didático acessível a todos.

#### **4. Considerações Finais**

A partir da realização dessa pesquisa identificamos os conteúdos químicos considerados por professores, de difícil compreensão pelos alunos do EM e, tais dados,

permitiu-nos realizar a proposta do projeto do PIVIC pelo qual elaboramos atividades lúdicas/jogos para estudantes de diferentes séries.

Especificamente sobre a proposta aqui apresentada, percebemos que o jogo “Trilha Periódica” corroborou com melhorias significativas quanto à compreensão do assunto abordado. Notamos também que, os alunos se mostraram estimulados pela atividade, favorecendo o acesso à informação de forma lúdica de um conteúdo considerado de difícil compreensão. Desse modo, reconhecemos as contribuições do jogo “Trilha Periódica” como recurso facilitador no ensino de Química e que auxilia a compreensão de conteúdos químicos por alunos do Ensino Médio.

### **Referências**

BARRA, I. M. M.; TAVARES, L. C.; COSTA, K. A. D. Uma metodologia alternativa para introdução ao uso da Tabela Periódica no Ensino Médio. In: **49º Congresso Brasileiro de Química (CBQ)**. Associação Brasileira de Química (ABQ). Porto Alegre, RS, 2009.

BELTRAN, N. O. Ideias em Movimento. **Química Nova na Escola**, n. 5, p. 14-17, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1997.

CHATEAU, J. **O Jogo e a Criança**. Guido de Almeida. São Paulo: Summus Editora, 1984.

COSTA, A. F. Ludo químico: uma alternativa didática para o ensino da tabela Periódica. In: **IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN (CONGIC)**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2013.

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

FOCETOLA, P. B. M. CASTRO, P. J.; SOUZA, A. C. J.; GRION, L. da S.; PEDRO, N. C. da S.; IACK, R. dos S.; ALMEIDA, R. X.; OLIVEIRA, A. C.; BARROS, C. V. T. VAITSMAN, E.; BRANDÃO, J. B. GUERRA, A. C. de O.; SILVA, J. F. M. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 248-255, 2012.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica: um super trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação Infantil**. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1998.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 21, p. 18-24, 2005.

ROSA, M. I. P.; ROSSI, A.V. **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas: Átomo, 2008.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos Jogar uma SueQuímica? **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 179-183, 2009.

SATURNINO, J. C. S. F.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 3, p. 174-181, 2013.

SILVA, A. M. Proposta para tornar o Ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2011.

SILVA, B.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Jogo didático investigativo: Uma ferramenta para o ensino de Química Inorgânica. **Química Nova Escola**, v. 37, n. 1. p. 27-34, 2015.

SILVA, D.; MÜNCHEN, S.; CARLAN, F. A.; DEL PINO, J. C. Uma proposta diferenciada para o ensino de Tabela Periódica In: **33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ)**. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ. Ijuí, RS, 2013.

SIQUEIRA, M.; MELLO, M. S. Jogo didático para a aprendizagem dos elementos químicos da Tabela Periódica: algumas aplicabilidades. In: **V Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI)**. Instituto Federal de Alagoas, IFAL. Maceió, AL, 2010.

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

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O Ludo Como um Jogo para Discutir Conceitos em Termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 23, p. 27-31, 2006.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.