

# REDEQUIM

Revista Debates em Ensino de Química

## LONA PERIÓDICA: PROMOVENDO REFLEXÕES EM UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORES DE QUÍMICA

Cláudia Sanches de Melo Aliane<sup>1,2</sup>, Rita de Cássia Reis<sup>3</sup>, Eloi Teixeira César<sup>4</sup>, José Guilherme da Silva Lopes<sup>2</sup>

1. E. E. Duque de Caxias (EEDC)

2. Grupo de Estudos em Educação Química/Universidade Federal de Juiz de Fora (GEEDUQ/UFJF)

3. Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia/Universidade Federal de Juiz de Fora (NEC/UFJF)

4. Centro de Ciências/ Universidade Federal de Juiz de Fora (CC/UFJF)

# 06

### RESUMO

Neste trabalho foram analisadas reflexões que emergiram de um processo formativo que envolveu professores de Química da educação básica e da universidade ao explorar alternativas didáticas para o ensino de Tabela Periódica, em especial, um jogo didático denominado “Lona Periódica”. Entende-se que atividades lúdicas, como os jogos didáticos podem contribuir para motivar os alunos ao aprendizado de conceitos por promover interações que podem colaborar para a construção do conhecimento químico na sala de aula. Logo, é importante a discussão dessa temática nos processos de formação de professores para que possam ser refletidas suas potencialidades e limites. A análise dos dados foi realizada por Análise de Conteúdo. Foi possível perceber indícios de que o processo contribuiu para provocar mudanças na prática de alguns professores a partir da troca de experiências e reflexão sobre a prática docente. Nas discussões, também se destacaram apontamentos sobre a importância do manuseio dos materiais do jogo, com destaque para cuidados com a segurança dos alunos e o seu caráter motivador, que levou a uma maior interação entre alunos e professores. Essa dinâmica permitiu abordar conceitos químicos correlacionando propriedades e constituição dos materiais valorizando a linguagem química.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Jogo Didático, Tabela Periódica, Formação de Professores.*

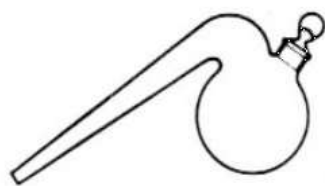
Cláudia Sanches de Melo Aliane: Licenciada em Química e Mestre em Química (Educação Química) pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Atualmente é Professora de Química da Educação Básica da rede estadual de Juiz de Fora/MG, doutoranda pela UFJF e membro do Grupo de Estudos em Educação Química (GEEDUQ/UFJF).

Rita de Cássia Reis: Licenciada em Química e Mestre em Química (Educação Química) pela UFJF. Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora Adjunta do Departamento de Educação da Faculdade de Educação (FACED) da UFJF, atualmente, coordena o Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia (NEC) da FACED da UFJF.

Eloi Teixeira César: Licenciado e bacharel em química pela UFJF. Doutor em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor do Colégio de Aplicação João XXIII e diretor do Centro de Ciências da UFJF.

José Guilherme da Silva Lopes: Bacharel em Química pela UFJF, Licenciado em Química, Mestre em Ciências e Doutor em Química pela Universidade de São Paulo (USP). Atualmente desenvolve investigações em Formação de Professores e Ensino de Ciências no Ensino Fundamental junto ao GEEDUQ/UFJF. Professor Associado e coordenador de área de gestão de processos educacionais - Pibid/CAPES na UFJF.





**REDEQUIM**

Revista Debates em Ensino de Química

## “LONA PERIÓDICA”: PROMOTING REFLECTIONS IN A CONTINUOUS TRAINING PROCESS WITH TEACHERS OF CHEMISTRY

### ABSTRACT

The main aim of this work was to analyze the reflections that emerged from a formative process organized by a group of teachers of Chemistry of the basic and university education when exploring the didactic alternatives for the teaching of Periodic Table, in particular, the possibilities of the proposal of a didactic game called "Lona Periódica". We start from the assumption that playing activities, such as didactic games can contribute to motivate students to learn concepts by promoting interactions that can collaborate on the construction of chemical knowledge in the classroom. So, it is important that this theme is well discussed in the processes of training so that teachers can reflect on potentialities and limits. Data analysis was performed by Content Analysis. It was possible to notice evidence that the process contributed to bring changes in the practice of some teachers from the exchange of experiences and the reflection on the teaching practice. In the discussions, notes were also made about the importance of the handling of game materials, with emphasis on the safety of students and motivation, which led to greater interaction between students and teachers. This dynamic allowed teachers to approach chemical concepts correlating properties and the constitution of materials valuing the chemical language.

**KEYWORDS:** *Educational Games, Periodic Table, Teacher Training.*



## 1 INTRODUÇÃO

O estudo da Tabela Periódica é importante para se compreender como os elementos químicos estão organizados, permitindo estabelecer uma série de relações entre as propriedades dos elementos, porém em muitos casos é vista como algo a ser memorizado nas aulas de Química (LIMA e BARBOZA, 2005; FERREIRA, CORREA e DUTRA, 2016). Nos livros didáticos, este conteúdo, geralmente, se limita à apresentação dessas propriedades e pouco são exploradas as questões históricas e contextuais (LEITE e PORTO, 2015; MEHLECKE et al., 2012).

Observa-se ainda que os significados de Elemento e Substância são pouco discutidos sob o aspecto fenomenológico e submicroscópico, sendo valorizados os aspectos representacionais, novamente enfatizando a memorização de símbolos e propriedades periódicas ao longo de famílias e períodos com ênfase na transmissão destes conteúdos. Essa abordagem contribui para que a disciplina Química na Educação Básica seja entendida como algo enfadonho, de difícil entendimento, o que não contribui para a ampliação do conhecimento de diferentes conceitos químicos. (GODOI, OLIVEIRA e CODOGNOTO, 2010; MORTIMER, MACHADO e ROMANELLI, 2000, TRASSI et al., 2001).

Entende-se que é preciso superar este ensino de cunho conteudista buscando alternativas que possam colaborar para que o Ensino de Química seja mais significativo, através de alternativas didáticas que contribuam para o entendimento da Química como uma área do conhecimento importante para a sociedade. Para tal, acredita-se ser necessário a criação de espaços de interlocução por meio de parcerias colaborativas entre professores da universidade e da escola básica, conforme defendido por Bassoli e Lopes (2015), Eichler e Del Pino (2010), Maldaner (2006, 2012, 2014) e Schnetzler (2002, 2010).

Dentre os trabalhos que versam sobre essas parcerias destaca-se o trabalho de Eichler e Del Pino (2010), que relata sobre a produção de materiais didáticos, a partir das parcerias estabelecidas com professores da educação básica; bem como algumas considerações sobre a importância da colaboração entre universidade e escola para a promoção da formação permanente de professores em exercício. Segundo os autores,

os trabalhos desenvolvidos com os professores, nos diferentes cursos realizados, permitiram um intercâmbio de experiências que tem contribuído para um conhecimento mais efetivo da realidade do ensino de química e, por extensão, de ciências, nos diferentes níveis de escolaridade. Essas trocas geraram a necessidade de se repensar tanto os cursos de licenciatura, quanto as estratégias políticas de formação continuada de professores. Entendemos a necessidade de focar essa formação como uma forma de política cultural, que defina os professores como intelectuais responsáveis pela criação de espaços públicos de educação para a cidadania. (IDEM, p.652).

De modo semelhante ao intercâmbio de experiências discutido pelos autores, o Centro de Ciências em colaboração com o Grupo de Estudos em Educação Química (GEEDUQ), ambos, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) vem promovendo ações voltadas para a elaboração de materiais lúdicos envolvendo professores da Educação Básica e do Ensino Superior, numa perspectiva de valorização das experiências docentes em todos os níveis. Dentre essas ações, foi organizado um Processo de Formação Continuada com objetivo de discutir alternativas para o Ensino de Tabela Periódica.

O interesse investigativo deste trabalho consistiu em interpretar as reflexões que emergiram em um coletivo de professores durante um processo formativo ao explorarem o jogo didático nomeado “Lona Periódica”.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Dentre os principais referenciais teóricos que investigam o uso de jogos educacionais e atividades lúdicas no Ensino de Química, destacamos o trabalho de Soares (2013), o qual apresenta o jogo como uma alternativa para o Ensino de Química, visto que pode contribuir para tornar o ensino de Química mais significativo, atrativo e interessante. O autor destaca que o Jogo é uma ação que relaciona o sujeito ao objeto (brinquedo) e que o lúdico é estabelecido na interação entre o sujeito e a sua experiência com essa ação, que pode incluir um objeto ou não. As relações entre o jogo e o lúdico vão além da simples manipulação de objetos. Assim, o autor discute sobre níveis de interação e métodos de aplicação, destacando aspectos que podem orientar o professor desde o projeto até a avaliação da eficácia de um jogo. No Quadro 01, é apresentada uma sistematização qualitativa dos níveis de interação entre o jogador e o jogo, segundo o autor.

Quadro 01 - Níveis de interação entre jogo e jogador

Nível de Interação	Características
I	Atividades lúdicas que primem pela manipulação de materiais que funcionem como simuladores de um conceito conhecido pelo professor, mas não pelo estudante, dentro de algumas regras preestabelecidas, em que não haja vencedores ou perdedores, primando-se pela cooperação.
II	Utilização de atividade lúdicas, nos quais se primará pelo jogo na forma de competição entre vários estudantes, com um objetivo comum a todos, podendo ou não ser realizada em grupos. Geralmente jogos de cartas e tabuleiros.
III	Construção de modelos e protótipos que se baseiam em modelos teóricos vigentes, como forma de manipulação palpável do conhecimento teórico. Elaboração de simulações e jogos por parte dos estudantes, como forma de interação com o brinquedo, objetivando a construção do conhecimento científico, logo após o conhecimento ser estruturado. Em síntese, esse nível é aquele em que manipula um material como um brinquedo. Aqui também estão previstas atividades coletivas de construção de sítios, <i>blogs</i> , jornais, revistas e atividades de construção coletiva correlatas. As mudanças aqui, quando ocorrem são consideradas incorporações lúdicas.
IV	Utilização de atividades lúdicas que se baseiem em utilização de histórias em quadrinhos e atividades que se utilize de expressão corporal em seus diversos níveis.

Fonte: SOARES (2013, p.63-64)

Analisando outros trabalhos que versam sobre a relevância do ensino e aprendizagem de conceitos químicos por meio da apropriação de jogos, destacamos algumas propostas que valorizam o uso de jogos de tabuleiro (FRANCISCO, 2017; OLIVEIRA e SOARES, 2015; SILVA et al, 2017; SOARES e CAVALHEIRO, 2006; ZANON, GUERREIRO e OLIVEIRA, 2008), jogo de roles (roleplaying game – RPG) (CAVALCANTI e SOARES, 2009), jogo de tabuleiro e estudo de caso (SILVA, CORDEIRO e KIILL, 2015), júri pedagógico (OLIVEIRA e SOARES, 2005), jogo de cartas (GODOI, OLIVEIRA e CODOGNOTO, 2010), dentre outros.

Nesses trabalhos, percebemos que a apropriação dos jogos no ensino de química tem contribuído consideravelmente para estimular aprendizados relacionados a formação cidadã, pois contribuem para o entendimento de regras e valores que decorrem dos jogos, bem como o respeito ao próximo e desenvolvimento de habilidades relacionadas ao raciocínio lógico,

motricidade, senso de responsabilidade, estímulo à cooperação, dentre outros. Além disso, pode contribuir para superar as limitações do ensino conteudista, permitindo o desenvolvimento da habilidade de resolver problemas, favorecer a compreensão de conceitos e enriquecer as experiências pessoais entre professor e aluno.

Em um recente trabalho de Soares (2016) são apresentados dados que mostram um crescimento acentuado no número de dissertações, teses, trabalhos em eventos científicos e publicações em periódicos científicos, que tratam da “utilização de jogos e atividades lúdicas no ensino de química” (IDEM, p.7), destacando que esse aumento se deve

[...] também ao fato de que os jogos realmente funcionam em sala de aula. É evidente que a alternativa, desde que bem planejada, teorizada e aplicada, funciona adequadamente, tanto para ensinar um conceito quanto para ser utilizado como fixador do conteúdo em uma atividade de avaliação do conteúdo ministrado. O aumento dos trabalhos mostra que os jogos eram bastante utilizados em sala de aula, mas não havia uma preocupação em fazer que tais aplicações se transformassem em trabalhos científicos, exatamente porque não havia esse viés antes dos anos 2000 (SOARES, 2016, p.8).

O autor salienta que embora esse aumento quantitativo de trabalhos seja considerável, é importante avançar nas discussões teóricas para além do simples “gostei” dos envolvidos. Messender Neto e Moradillo (2016) tecem uma crítica que dialoga com Soares (2013), quando destacam trabalhos que tendem a um caráter intuitivo sobre a contribuição da elaboração de jogos para a aprendizagem de conceitos. Isso pode configurar uma visão espontaneísta que não exploram o potencial desses no ensino de química.

Segundo Cunha (2012), é importante que o professor entenda as concepções teóricas que suportam a proposição de atividades lúdicas em suas aulas, destacando a necessidade da troca de Informações, da elaboração de esquemas e o estímulo à tomada de decisões. A autora apresenta algumas considerações sobre a necessidade de referenciais teóricos que possam subsidiar discussões sobre a importância do planejamento desse recurso, atentando para a organização de propostas pedagógicas consistentes para que todos os envolvidos tenham consciência do significado da educação lúdica na sala de aula. A autora considera os seguintes objetivos para a utilização de jogos didáticos no ensino:

- a) Proporcionar aprendizagem e revisão de conceitos, buscando sua construção mediante a experiência e atividade desenvolvida pelo próprio estudante;
- b) Motivar os estudantes para a aprendizagem de conceitos químicos, melhorando o seu rendimento na disciplina;
- c) Desenvolver habilidades de busca e problematização de conceitos;
- d) Contribuir para a formação social do estudante, pois os jogos promovem o debate e a comunicação em sala de aula;
- e) Representar situações e conceitos químicos de forma esquemática ou por meio de modelos que possam representá-los. (p.98)

Além de apontar esses objetivos, nesse trabalho, Cunha (2012) desenvolve uma crítica ao aprendizado por memorização e apresenta um breve panorama histórico sobre educação lúdica, destacando que os jogos fazem parte da história da humanidade desde os seus primórdios.

Quanto à necessidade de concepções teóricas que fundamentem a apropriação de jogos no ensino, Messender Neto e Moradillo (2016) buscam na psicologia histórico-cultural um possível caminho para a superação dessa crítica. Isso corrobora com a defesa de Cunha (2012) e Soares (2013) sobre a necessidade de discussões que tratem aspectos da contribuição dos jogos para o aprendizado de conceitos.

Uma forma de contribuir para que os professores possam refletir sobre as questões teóricas que envolvem o uso de jogos no ensino, é a abordagem dessa temática nos processos de formação de professores, conforme destacado por Teixeira (2016), que, descreve a trajetória de identificação de um profissional (ou futuro profissional), o qual denominou “Docente Lúdico”. O autor salienta a importância de que essa abordagem lúdica, não seja somente contemplada na formação inicial, mas que seja uma proposta de discussão nos processos de formação continuada, o que corrobora com a nossa atenção especial a esse tipo de discussão no Processo de Formação Continuada que apresentaremos neste texto.

Por fim, entendemos que, a utilização de jogos na escola deve ser vista como uma atividade lúdica e educativa, pois pode proporcionar diversão, e contribuir para a construção de conhecimentos e aquisição de conceitos. Logo, deve ser discutida tanto na formação inicial, quanto na formação continuada.

### 3 METODOLOGIA

A presente investigação foi desenvolvida com base nos pressupostos da pesquisa qualitativa que discute a importância dos estudos mais aprofundados sobre as informações geradas na pesquisa, em detrimento da simples generalização das mesmas (BAUER, GASKELL e ALLUM, 2011). As informações para a análise foram organizadas através da gravação em áudio e vídeo dos depoimentos proferidos por treze professores de química da educação básica, sujeitos desta investigação, durante encontros de um Processo de Formação Continuada, promovido no Centro de Ciências da UFJF. Dessas gravações, foram selecionados episódios para transcrição, que permitiram uma análise das discussões relacionadas a temática de jogos. Todas as gravações foram devidamente autorizadas. Visando manter o anonimato dos envolvidos, utilizamos a codificação “PQEB” seguido de um número para identificarmos as enunciações dos professores de química da educação básica e “PQ”, também seguido de um número para identificar as intervenções dos professores pesquisadores, que participaram das discussões.

A análise dos dados foi realizada com suporte da Análise de Conteúdo, que segundo Franco (2007) é um procedimento de pesquisa que nos orienta a produzir inferências, a partir das mensagens provenientes dos dados de pesquisa e das comparações entre seus conteúdos dos dados e os referências teóricos que sustentam a pesquisa proposta.

Para contextualizarmos a presente investigação apresentamos a seguir uma breve descrição do jogo Lona Periódica e do Processo de Formação Continuada, que discutiremos na sequência deste trabalho.



### 3.1 O Jogo Lona Periódica

O jogo “Lona Periódica” é entendido como um jogo que resulta de um “sistema linguístico que funciona dentro de um contexto social” (KISHIMOTO, 1994, p.1079), pois relaciona-se como a linguagem química no contexto escolar do ensino médio. Neste caso, buscamos no jogo uma forma de compreensão do mundo através da química.

A temática desse Jogo emergiu das atividades já realizadas pelo Centro de Ciências da UFJF sobre a Tabela Periódica Interativa (CÉSAR, REIS e ALIANE, 2015), que levou também ao desenvolvimento de uma Minitabela Periódica Interativa, disponibilizada para professores utilizarem em suas atividades nas escolas. Este aparato contém amostras de elementos químicos e um tablet, dispendo de aplicativos, que exploram vídeos sobre aplicações e propriedades de diversos elementos.

A “Lona Periódica” é composta por uma Tabela Periódica impressa em uma lona plástica, com dimensões 1,40m x 1,40m conforme ilustrado na figura 01. O layout da lona foi desenvolvido pela equipe do Centro de Ciências da UFJF de forma tal que em cada divisão da tabela – quadrados – estivessem presentes o símbolo, o nome, o número atômico, a massa atômica e uma foto ou desenho representativo.

Figura 01: Lona Periódica



Fonte: CENTRO DE CIÊNCIAS (2015)

\* O arquivo da Lona Periódica, com alta resolução para a impressão, poderá ser disponibilizado mediante contato com a equipe do Centro de Ciências através do site <http://www.ufjf.br/centrodeciencias/>

Junto com a Lona Periódica (Figura 1) o professor recebe uma caixa contendo diversos materiais (Tabela 1), representativos de alguns dos elementos mais comuns e um livro, o Guia dos Elementos Químicos (ALVES, 2008) com informações gerais.

Tabela 1 - Lista de materiais que acompanham a caixa da Lona Periódica

Material	Elementos em Destaque
Peptosil ® (Salicilato de Bismuto)	Bismuto.
Água Sanitária (Hipoclorito de sódio)	Cloro e Sódio.
Sulferbel (Sulfato Ferroso)	Ferro e Enxofre.
Protetor Solar (Dióxido de Titânio)	Titânio e Oxigênio.
Pomada para Assaduras (Óxido de zinco)	Zinco e Oxigênio.
Água Boricada (ácido Bórico)	Boro, Hidrogênio e Oxigênio.
Solução Fisiológica de Cloreto de Sódio	Cloro e Sódio.
Água oxigenada	Oxigênio e Hidrogênio.
Solução à base de Amônia	Nitrogênio e Hidrogênio.
Leite de Magnésia (Hidróxido de magnésio)	Magnésio, Hidrogênio e Oxigênio.

Cloreto de Potássio	Cloro e Potássio.
Neoplatine® (Carboplatina)	Platina e carbono.
Tintura de Iodo	Iodo
Bicarbonato de Sódio	Carbono e Sódio.
Paradontax® – Creme Dental	Flúor, Carbono e Sódio.
Sensodyne® - Creme Dental (Cloreto de estrôncio, dióxido de titânio, carbonato de cálcio)	Estrôncio, Cloro, Oxigênio, Titânio, carbono e Cálcio.
Caixa de Fósforos – Fósforo e Clorato de potássio	Fósforo (lixa da Caixinha), Cloro e Potássio.
Permanganato de Potássio	Manganês e Potássio.
Sabonete de Enxofre	Enxofre.
Leite em pó	Cálcio, Sódio e Ferro.
Lata de refrigerante (refrigerante de cola)	Alumínio (embalagem) e Sódio (refrigerante)
Lâmpada Incandescente	Silício (Vidro), Molibdênio (suporte da resistência), Tungstênio (filamento da resistência), Argônio (gás para proteção interna)
Processador de Computadores	Ouro
Soldadinho de Chumbo	Chumbo
Lâmpadas Fluorescentes	Mercúrio
Pilha Comum (dióxido de Manganês, Grafite)	Zinco, Oxigênio e manganês
Pilha recarregável (Hidreto de Níquel)	Níquel, hidrogênio
Vela de carro	Írídio e platina.
Bateria de Celular (íon Lítio)	Lítio
Isqueiro	Lantânio
Fio de Cobre	Cobre
Agulha para produtos injetáveis	Írídio
Termômetro	Mercúrio
Circuitos eletrônicos	Silício e ouro
Manta de Lâmpião (Dióxido de Tório)	Tório

Fonte: Centro de Ciências da UFJF

Vale destacar que esses materiais foram organizados de acordo com a realidade das atividades já desenvolvidas pela equipe do Centro de Ciências. Esses materiais podem ser substituídos conforme a realidade dos alunos e dos professores.

### 3.2 O Processo de Formação Continuada

O Processo de Formação Continuada “Minitabela Periódica Interativa” foi organizado para docentes que lecionavam Química na Educação Básica em escolas públicas da região de Juiz de Fora (MG), buscando promover momentos reflexivos a partir das experiências dos envolvidos, além de

levantar questionamentos sobre diferentes metodologias de ensino e aprendizagem. Esse Processo contou com uma carga horária de quarenta horas, divididas em treze encontros semanais ao longo de dois meses e meio. A proposta inicial envolveu discussões sobre História da Ciência, metodologias com base em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), além das implicações da apropriação de jogos didáticos nas aulas de química. As discussões foram realizadas a partir das reflexões sobre as experiências dos envolvidos e dos referenciais teóricos que sustentaram os diálogos no grupo. O intuito era constituir um ambiente no qual os professores pudessem compartilhar as suas experiências educativas relacionadas com o ensino de tabela periódica e debater as aplicações das propostas que foram construídas ao longo dos encontros.

As temáticas contempladas nos sete primeiros encontros, que antecederam a problematização do uso de jogos no Ensino de Tabela Periódica, envolveram a importância da História da Ciência no Ensino de Química por meio da exploração de um documentário, os níveis do conhecimento químico (fenomenológico, representacional e submicroscópico) e o papel da experimentação no Ensino de Ciências.

No final do sétimo encontro, foram sugeridas leituras que versavam sobre as implicações da apropriação de jogos na sala de aula. No oitavo encontro foram apresentados os materiais selecionados inicialmente pelo Centro de Ciências (Tabela 1), para compor o jogo Lona Periódica (Figura 1). Nesse encontro, os professores exploraram esse material para apresentarem sugestões de como poderiam ser criadas regras para a abordagem desse jogo na escola em diferentes contextos de ensino (Ensino Médio, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos). Além disso, o material foi disponibilizado para que os professores pudessem apropriar-se do mesmo em suas aulas, refletindo e avaliando suas potencialidades. No decorrer dos cinco encontros subsequentes, do oitavo ao décimo terceiro, ocorreram momentos de discussão sobre as leituras indicadas (artigos de periódicos nacionais) e ainda foi organizada uma apresentação por um dos pesquisadores, destacando alguns dos principais referenciais que versam sobre a temática: Jogos no Ensino de Química.

A seguir apresentamos as reflexões sobre o uso de jogos no ensino de química, sua apropriação e o compartilhamento das experiências com o uso do jogo Lona Periódica pelos professores da Educação Básica.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o Processo Formativo foram discutidas questões relacionadas com o Ensino de Tabela Periódica, mas também envolvendo outras temáticas afins com o Ensino de Química, conforme já pontuado. A identificação dos episódios de análise foi feita com base nas orientações tecidas no trabalho de Cunha (2012), quanto às orientações sobre a proposição de um jogo didático: Troca de Ideias, Elaboração de Esquemas e Estímulo à Tomada de Decisão sobre o que fazer.

### 4.1 O Perfil dos Professores da Educação Básica

Os professores que participaram do Processo de Formação apresentaram tempo de experiência docente variando entre dois e vinte anos, de acordo a Tabela 02; sendo que três atuavam tanto em escola pública quanto privada. Todos são licenciados em química.

**Tabela 02 - Perfil Acadêmico e Profissional dos Professores da Educação Básica**

PQEB	Formação	Tempo de Atuação / ano
1	Licenciada em Química e Biologia, Bacharel em Farmácia e Bioquímica	5
2	Licenciada em Química e Mestre em Educação.	14
3	Licenciada em Química	2
4	Licenciado, Bacharel e Mestre em Química	9
5	Licenciada em Química	2
6	Licenciada e Bacharel em Química	4
7	Licenciada em Química	10
8	Licenciada em Química, Bacharel em Farmácia e Bioquímica, e Mestre em Química.	16
9	Licenciada e Mestre em Química	12
10	Licenciado em Química	2
11	Licenciado em Química	3
12	Licenciado em Química	
13	Licenciada em Química	

Fonte: Própria.

A heterogeneidade do grupo, quanto ao tempo de atuação permitiu discussões muito ricas, onde puderam compartilhar e problematizar um pouco de suas experiências, refletindo sobre a prática docente. Esse movimento contribuiu para que fossem estabelecidas relações de confiança no grupo, e a cada encontro, eles mostravam-se mais abertos a expor suas experiências.

Durante os primeiros encontros, percebemos que alguns destes professores (PQEB2 e PQEB4) já utilizam atividades lúdicas em suas aulas, conforme destacamos na fala de PQEB2, quando menciona uma atividade sobre um jogo de bingo, onde busca contribuir para que os alunos associem a localização dos elementos na Tabela Periódica:

Eu faço sem pensar muito, eu tenho a ideia assim. (...) de repente me dá aquela ideia e vou lá e faço. Se dá certo ali, e vou, às vezes dá certo, às vezes não dá, mas os meninos gostam, alguma coisa fica.

(...) igual o bingo. Um dia eu tive a ideia e fui lá e fiz, mais ou menos, numa sala dá certo, na outra dá errado e aí de vez em quando você repete. (PQEB2).

Percebemos que, embora, essa professora pareça ser bem criativa e entenda a necessidade de diversificar as estratégias de ensino em suas aulas, traz um indicativo do espontaneísmo na elaboração de jogos, como apontado por Messenger Neto e Moradilho (2016). Nesse momento ficou ainda mais evidente a necessidade de uma intervenção que pudesse provocar o grupo a refletir sobre a importância do uso de jogos na sala de aula, para além do simples “gostei”, conforme já destacado por Soares (2016). Assim, a partir do sétimo encontro sugerimos leituras que pudessem contribuir para momentos de reflexão sobre essa temática.

A seguir discutiremos alguns pontos importantes que se destacaram nos relatos e intercâmbio de experiências estabelecidos no grupo, a partir do oitavo encontro.

## 4.2 A Lona Periódica

Visando introduzir o jogo didático, Lona Periódica, e apresentar suas potencialidades foi descrita a regra geral de uso, então em vigor no Centro de Ciências, que consistia em relacionar um dos materiais presentes na caixa (Tabela 01) a um ou mais elementos químicos e, que esses fossem sendo colocados sobre a representação dos mesmos na Lona.

Em seguida, os professores presentes dividiram-se em dois grupos para que pudessem manipular, discutir e avaliar a relevância dos materiais disponibilizados. Nesse momento eles foram encorajados a pensarem sobre as potencialidades e limitações do uso da Lona em sala de aula, conforme a abordagem que desejasse explorar, ressaltando os aspectos das propriedades de cada elemento, sua obtenção, suas possibilidades de ligação química, dentre outros assuntos que julgasse pertinente para o desenvolvimento do jogo didático. Analisando o primeiro momento dos professores com o jogo, percebemos diferentes níveis de interação entre jogo e jogador, que vão desde a manipulação de objetos, a organização de regras, até a associação dos objetos com modelos científicos vigentes. De acordo com Soares (2013, p.65)

O manuseio é uma interação muito positiva, o que pode marcar em menor ou maior grau a pessoa. Ele é importante à medida que proporciona um acesso lúdico ao conhecimento, implícito no material. A interação física e motora admite uma correspondência intelectual, pois, na medida em que a pessoa opera e manuseia um brinquedo ou simulador ou participa de uma atividade lúdica, sua atuação está voltada para si, como pessoa, e não para o brinquedo, afinal quem se diverte é a pessoa e não o brinquedo.

O envolvimento dos professores com a análise dos materiais a serem dispostos sobre a Lona aconteceu de forma bastante dialógica, permitindo uma troca de informações no grupo e possibilitando o reconhecimento dos materiais que eram incomuns na rotina de alguns. Essa interação física colaborou para a análise de possíveis riscos de segurança de alguns objetos, como no caso da agulha para produtos injetáveis, que foi um dos objetos questionados, uma vez que alguns professores entenderam que poderia oferecer perigo aos alunos na escola. Nesse caso, foi sugerido o seu acondicionamento em caixa lacrada, para evitar acidentes na escola.

Outro ponto destacado pelo grupo foi a possibilidade de troca de alguns materiais da caixa por fichas e inclusão de outros objetos que representassem os elementos, como transcrito a seguir:

PQEB2: é assim, acho que ampliando um pouco, a gente pode até não pegar isso e pegar algumas sei lá o que, algumas fichas, e como a gente não tem o hidrogênio, mas é um elemento importante, e (...), eles vão ter que colocar em cima do elemento.

PQEB9: e se o menino trouxesse uma caixinha de margarina, um potinho de margarina hidrogenada.

PQ2: pode ser.

PQEB9: ele não estaria totalmente errado, ah não professora é hidrogenado! Desde que a gente explique porque. (...)

PQ2: eu acho que é uma coisa que já pode incluir na caixinha, eu acho um bom exemplo.

PQEB9: é porque ele fala, (...) já dá pra falar, o hidrogenado é porque, aí dá pra discutir.

PQ2: a própria água oxigenada, a própria água, ela é um exemplo de hidrogênio.

PQEB9: ele pode trazer o mesmo elemento e colocar tanto lá quanto cá, de um lado ou do outro.

A professora PEQB9 aponta a possibilidade de envolver os alunos na organização de outros objetos para a caixa de materiais, o que seria uma forma de interação maior, pois precisariam pesquisar sobre a composição dos materiais e discutir em sala. Nesse nível de interação, o aluno pode ser motivado pelo aprendizado de outros assuntos relacionando os elementos à sua realidade (SOARES, 2013).

No que diz respeito a indicações do uso do jogo em sala de aula, alguns professores sugeriram uma competição em sala com o objetivo de avaliar como eles identificam a nomenclatura química a partir dos diferentes objetos. Para isso, os professores sugeriram a organização de grupos em sala de aula e como regra principal seria solicitado aos grupos que alocassem o maior número de materiais na Lona, em um determinado tempo. A seguir selecionamos um trecho da discussão, do oitavo encontro, no qual são sugeridas algumas orientações para o desenvolvimento do jogo fortalecendo discussões a partir do reconhecimento da linguagem química:

PQEB2: uma outra forma que eu estou pensando aqui, oh, divide a sala em metade, metade A e metade B, que eles gostam bem. Aí põe isso tudo numa bancada, e a gente começa, a gente dá, fala assim, dá alguma dica do ferro, metal. Sei lá, a gente vai ter que pensar nisso. Ai o grupo A vai ter que chegar lá e ver, de qual elemento que a gente está falando.

PQEB7: porque assim, a primeira coisa, pegando o gancho ai do ferro, primeira coisa que pensa em ferro, pensa em anemia, isso daí eles já trazem da biologia, então algumas coisas dos elementos eles vão...



PQEB2: é algumas dicas assim, então coisa que a gente assim, podia pensar quais as dicas que a gente vai dar dos elementos.

Nesse caso, segundo Soares (2013) a interação entre o jogador e jogo pode ser relacionada com o nível II, pois surge a ideia de competição entre os jogadores e futuros jogadores, através da exploração de conceitos já trabalhados com os alunos, como a importância da linguagem química. E ainda destacamos um terceiro nível de interação no momento em que os professores buscam criar outras situações, dentre elas, a organização de pistas sobre os elementos e a associação com os objetos a serem alocados na lona, partindo da hipótese de que já teria sido discutido ligações químicas com os alunos.

Ao final deste encontro alguns professores levaram os materiais para suas escolas e propuseram abordagens em diferentes turmas do Ensino Médio regular e da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A medida que os professores utilizavam o material disponibilizado (Lona Periódica e caixa de objetos) com seus alunos, foram convidados a relatar como abordaram o jogo em suas salas de aula.

Nos encontros subsequentes, iniciou-se outra etapa que envolveu relatos e reflexão sobre o uso do jogo didático nas salas de aula, onde esse movimento de troca de ideias foi muito importante para os envolvidos, pois eles puderam organizar esquemas para a proposição de novas dinâmicas em suas aulas, conforme defendido por Cunha (2012). Nesses relatos, foi possível perceber a visão dos professores no que diz respeito à motivação, competitividade, colaboração e possibilidades de aprendizagem.

Assim, no décimo primeiro encontro, a professora PQEB1 relatou que apresentou a Lona para os seus alunos de uma turma da EJA 2. Segundo a professora, no início da atividade, seus alunos não demonstraram interesse, mas a partir do momento em que foram convidados a manipular a Lona e seus materiais, o envolvimento da turma foi maior. No trecho a seguir, apresentamos aspectos da dinâmica que a professora desenvolveu com seus alunos:

PQ1: como é que foi a dinâmica (...) você deu regras para eles?

PQEB1: não, não falei, olha só, a gente, vai ver aqui, a gente fala de tabela periódica e às vezes a gente não tem

aplicação dos elementos. Então aqui tem uma amostra e vocês vão ter que achar na tabela periódica qual elemento de cada amostra, assim. Ai eles acharam sozinhos mesmo, acho que teve, acho que foi um só que eles não conseguiram achar.

PQ1: eles tinham que trabalhar em grupos separados?

PQEB1: não, coloquei todo mundo porque a turma tinha uns dez alunos, assim, uns sete participaram, uns três ou quatro ficaram sentados ali.

A fala da professora nos remete a importância do manuseio dos materiais que compõem o jogo, característico do primeiro nível de interação entre jogo e jogador. Nesse caso, percebemos que os jogadores ao começarem a se interessar pela atividade podem se motivar a conhecer e aprender sobre os conceitos que a professora vier a desenvolver futuramente.

Outra professora, PQEB2, optou por uma dinâmica diferente com seus alunos também de uma turma da EJA 2. Nesse caso, ela estimulou a competição entre os grupos de estudantes, pois cada um deveria separar um objeto para que o outro grupo alocasse na Lona. Observando o trecho a seguir, percebemos que nessa dinâmica, houve mais interação entre os participantes. Vale destacar que aquilo que foi previsto como competição, acabou por unir a turma em torno do desenvolvimento do jogo, cujo objetivo era alocar os objetos na Lona Periódica.

PQEB2: No EJA 2 eu separei a turma, mas a minha turma era maior.

PQ1: mas você teve um problema com eles lá de falta de interesse, não foi?

(...)

PQEB2: não foi EJA, foi no segundo ano, não estava trabalhando tabela periódica, era a primeira aula, e eu tinha poucos alunos em sala também. Como eu levei o jogo, ai eu achei que era legal mostrar pra eles o material, e assim foi difícil. Ai quando eu fui para o EJA2, que eu to trabalhando tabela periódica também, e ai tinha um número maior de alunos, eu separei eles, metade A e metade B, e ai a metade A tinha que pegar um [material] pra metade B achar, entendeu, mas no final, isso durou só no comecinho, porque no final eles já estavam tão envolvidos, só metade A e metade B, e um já ajuda o outro, e todo mundo envolvido ali querendo achar e pegar, e ai assim eu não fiquei com muita pressa, (...) como eles resolveram se ajudar, eu deixei eles se ajudando, porque eu achei que o importante era eles irem pegando.

Nesse trecho do diálogo entre as professoras, percebemos que existe uma preocupação em valorizar a interação entre os alunos. Cunha (2012),

Messenger Neto e Moradillo (2016) e Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008) destacam que o jogo é uma estratégia que pode motivar os alunos por meio de interações dialógicas, agregando aprendizagem do conteúdo e colaborando para o desenvolvimento de competências saudáveis, que favorecem o desenvolvimento do raciocínio e da argumentação entre os alunos.

Além disso, percebemos que os alunos apresentaram dúvidas quanto a alocação de alguns materiais, uma vez que, com a leitura dos rótulos dos materiais, perceberam que os elementos químicos podem constituir muitas substâncias, como no caso do Elemento Sódio, pode estar presente tanto no cloreto de sódio, quanto no bicarbonato de sódio. Por sua vez, o Elemento Cloro, constitui o cloreto de sódio e o hipoclorito de sódio (água sanitária). Selecionamos um trecho da fala da PQEB2, ainda do décimo primeiro encontro, que destaca essa situação:

PQEB2: bicarbonato de sódio, poderia estar os dois no sódio [espaço deste elemento na Lona], e aí ficaram discutindo, é esse, não, é esse, e ai deixava eles brigarem um bocadinho, igual com a água sanitária né, ai o cloreto de sódio também podia estar no cloro, e a água sanitária também, e ai também tinha esse embate assim (...).

PQ1: e no caso você [referindo-se a PQEB1] eles tiveram assim essa questão, desse embate também dos elementos?

PQEB1: tinha, eles ficavam assim: “Ah! Professora! Esse daqui é qual? ”. Falei assim, “não, lê o rótulo, igual aquele do bismuto né, esse daqui é, o quê”, falei assim, “lê o rótulo, vê aí”, aí eles conseguiram achar. Aí ficaram [com dúvida] do cloreto, a menina estava procurando cloreto na tabela, aí eu deixei procurar um pouco, ai depois eu falei, “você não vai achar cloreto”, ela não [sabia nomenclatura], e ai teve isso também né, eles assim não têm muita noção né, no EJA 2.

PQEB2: mas eles gostaram mais, tanto que essa semana eles perguntaram, se não tinha de novo.

Essa discussão também aconteceu na turma do professor PQEB10, que relatou sua dinâmica no décimo segundo encontro:

PQEB10: Um [produto] que provocou mais polêmica foi a o hipoclorito de sódio né, a água sanitária, A menina colocou no sódio [espaço do elemento na Lona]. Aí o pessoal "aí tá errado" (...) aí eu falei assim: "mas gente, lê ai o que está no rótulo pro pessoal! Ela leu e tal", [e ela] "eu imaginei que fosse o sódio por causa disso daqui e tal" [referindo-se a nome hipoclorito de sódio e foto de uma embalagem de água sanitária presente na lona] e eu disse "você não está errada não, entendeu? Tem mais de um elemento químico,

então a gente tá vendo que é construído, o por quê? As substâncias podem ser construídas por mais de um elemento químico." E aí foi gerando essa construção, e eu achei bem legal e no final eu não falei nada de tabela periódica, não falei nada de família, falei só, de um momento para gente ambientar e conhecer os elementos, que a gente tem. Não fiz jogo. Não fiz esse grupo contra esse. (...) coloquei todo mundo em volta, e foi uma discussão(...).

O professor destaca outras possibilidades de interação que o jogo pode proporcionar, pois pode estimular participação maior dos alunos em sala de aula, por meio de discussões que perpassam os vários conceitos químicos como as relações entre as propriedades das substâncias e as ligações químicas existentes. Esse aspecto também foi explorado pela professora PQEB2, como já discutido nesse texto, ou seja, mais uma vez percebemos o uso do jogo no que tange as possibilidades não só de brincar, mas de discutir conteúdos e promover aprendizados. Destacamos que tal alcance é um indicativo da importância da colaboração entre os docentes na proposição de novas possibilidades.

Por isso, acreditamos que as dinâmicas desenvolvidas pelos docentes permitiram que os alunos refletissem coletivamente sobre a representação dos elementos e ainda, que buscassem um entendimento melhor das relações entre a nomenclatura dos elementos e das substâncias, como foi o caso da aluna que buscava por cloreto como um elemento. Essa interação pode contribuir para aguçar a curiosidade dos alunos e permitir uma troca de saberes muito rica entre as professoras e os estudantes, possibilitando uma ruptura com a simples memorização de conceitos, conforme defendido por Flôr (2015). Adicionalmente, a professora PQEB2 aproveitou o jogo para abordar conceitos, que em princípio ainda seriam discutidos na turma.

No décimo primeiro encontro foi realizada uma discussão mais teórica sobre o uso de jogos no ensino. Neste momento alguns professores, como PQEB10, destacaram o caráter motivador que tal atividade pode apresentar nas aulas. Destacamos um trecho do relato desse professor sobre um jogo, que já utilizava em suas aulas, sobre distribuição eletrônica em uma turma de primeiro ano do ensino médio regular, com o intuito de debater questões sobre estrutura atômica, anteriormente apresentadas para a turma:

PQEB10: hoje eu apliquei um jogo com os meninos do primeiro ano, a gente tá vendo distribuição eletrônica. Eu

criei uma coisinha [uma atividade] para eles poderem conseguir compreender essa organização dos elétrons, em camadas e tal, e aí dentro do jogo, da dinâmica, a gente consegue observar tudo isso, muita coisa que você [PQ1] falou, inclusive uma coisa que chamou muita atenção foi de um aluno, que pouco fala, muito tímido, muito quieto na dele, e hoje tive que chamar a atenção dele duas vezes (...) então ele estava interagindo, ele estava falando, e foi ao quadro fazer a representação de distribuição eletrônica, então você vê que ele se soltou de uma maneira, tão natural, que até os próprios alunos que convivem com ele todos os dias não reconheceram, então tipo assim, isso marcou, é um ponto positivo pra mim, está chegando, conseguindo atingir pelo menos pra ele se desinibir dessa maneira.

Essa atividade permitiu que o estudante mencionado pudesse interagir mais com a turma e com o professor, o que contribuiu para motivá-lo a participar da aula e expressar o seu grau de entendimento da matéria. Esse movimento reforça o caráter motivador e interativo que o jogo pode proporcionar. Segundo Cunha (2012) e Soares (2013, 2016), o jogo apresenta um caráter lúdico, que promove o prazer em fazer algo através da interação ou não com um objeto. Esse aluno sentiu-se à vontade com a dinâmica e, ainda, mostrou para o professor o que ele estava aprendendo. É importante destacar que esta reflexão por parte de PQEB10 indica que os momentos de discussão podem, de fato, implicar em mudanças na sua prática. Na sequência, o professor PQEB10, diante das reflexões construídas durante as discussões nos encontros, resolveu desenvolver a atividade com a Lona Periódica em sua sala de aula.

O relato sobre o desenvolvimento da atividade com a Lona Periódica realizada pelo PQEB10, foi feito no décimo segundo encontro. Segundo o professor, ele iniciou sua aula apresentando uma sessão de vídeo do documentário que tratava de questões históricas da Tabela Periódica. Apresentamos um trecho desse relato:

PQEB10: e aí eu coloquei no quadro assim "De onde vem as coisas do nosso mundo, da nossa volta?" (...) coloquei uma provocação, uma pergunta e aí e comecei a passar o vídeo e falei que ele teria esse cunho, né. Que a gente poderia assistir e pensar nisso. (...)

PQEB10: aí tá, terminamos de ver o vídeo e tal. Num segundo momento, (...) eu não falei pra eles que eu ia começar tabela periódica, não falei nada depois daquela provocação. Aí depois, eu juntei todos os materiais em cima [mesa]. A minha ideia no início não era fazer um jogo com eles, com isso e com aquilo, era justamente pegar os

materiais em volta deles e eles assimilarem alguma coisa com o vídeo que eles tinham visto, ou que eles achassem que pudesse ser. Então eu espalhei os materiais em cima de uma mesa, na bancada, lá na frente e, "olha gente, está vendo isso daqui tudo? Isso tudo aqui é o que a gente vê, as vezes a gente utiliza em nosso dia a dia, se encontra em alguns medicamentos e remédios, né. Tem a pilha (...) são materiais do nosso dia a dia, né a pergunta esta aí ainda "de onde vem os materiais que a gente usa? O que significa isso? E aí o pessoal começou a provocar, começou a falar, "ah isso daí eu acho que tem a ver ". Eles já tinham muita noção, eu acho que o professor [anterior] já vinha trabalhando com eles no ano passado, tabela periódica, aquela coisa, "ah eu acho que é elemento químico", "isso daí são os átomos, os íons", então tinha respostas assim, mas tinha respostas tipo: "foi Deus quem fez", "ah porque é assim", "foi o cientista", entendeu. E aí, então eu peguei a tabela periódica [Lona] e abri, e a sala toda e, joguei a tabela periódica [Lona] no chão, (...) e falei assim: "galera, chega mais" e aí a gente fez uma roda em volta da tabela, e aí propus a eles que cada um pegasse um material, e a gente fosse discutindo sobre o material a alocar aí. Então aí o pessoal apresentava o material, por exemplo, "esse aqui é a coca-cola®, né é, e eu penso que dos elementos químicos daqui que mais se encaixam é tal" [disse um aluno]. "E aí gente, o que vocês acham, concordam?". "pode ser o alumínio?"(...) e eles mesmo foram olhando, visões diferentes para um mesmo material, papelão, medicamento, olharam do ponto de vista do plástico, outros olharam do ponto de vista do medicamento, do papel. Então teve essa abordagem legal. A gente foi construindo junto. Apesar de que, que na tabela, eu não tinha reparado isso, a tabela tem lá...

PQEB2: o desenho.

PQEB10: mas aquilo ali gerou um problema pra eles, o desenho, "por que não professor, mas isso pode ser aqui, mas pode ser lá também!" [Disse um aluno].

PQEB2: tem uma discussão.

Vale destacar que na imagem da Lona (Figura 01) existe um desenho ou foto de objetos representativos de cada Elemento, o que pode também ter levado o estudante a ter dúvida sobre o local, porém isso disparou as discussões que aconteceram também nas turmas das professoras PQEB2 e PQEB1, conforme pode ser percebido nos, respectivos, trechos já destacados.

A professora PQEB8, no décimo terceiro encontro, também nos relatou que utilizou a Lona Periódica com seus alunos e que durante as discussões novamente ocorreu o impasse sobre onde colocar o material que representava o hipoclorito de sódio. Neste caso, a professora esperava que todos os materiais fossem alocados:

PQEB8: aí eu dividi a turma, em grupos. O grupo número um vai olhar pra mim onde possa ter um elemento que está presente no sulfato ferroso. (...) um representante o colocava. Aí o grupo 2, água sanitária, o que tem na água sanitária? Aí tipo assim, o que ia lá colocar os outros ajudavam: “Pode ter isso”. Aí querendo, querendo ou não, repetia alguma coisa que eles já tinham, por exemplo, cloreto de sódio, aí eles colocavam no sódio. Tinha algum outro composto lá que tinha o sódio também, mas que tinha um outro elemento, aí eu pegava e falava aí não, já colocou aqui sódio. Agora qual o outro elemento pode ter? Eles colocavam em outro lugar. Aí foi bom assim, eu acho que, clareou pra eles assim o manuseio da tabela. De saber assim, olhar e saber identificar, aqui ó estão os metais, aqui os não metais, aqui os elementos de transição e também pra ver a aplicação do dia a dia, no cotidiano deles. Que é igual a PQEB9 falou: “é coisa que eles veem no supermercado, farmácia o tempo todo”. E, falei assim, “agora deu pra vocês verem também como que a química é importante no dia a dia de vocês? Tudo que vocês usam aí tem química”. (...) Aí ficaram interessados também.

Além da nomenclatura dos elementos e substâncias, a professora também buscou trabalhar as características dos metais e estabelecer algumas relações com o cotidiano dos alunos. Na fala da professora percebe-se um movimento de buscar um entendimento de que o Elemento Químico não está apenas nas representações, mas que são constituintes dos diversos materiais o que pode colaborar para a renegociação de conteúdos já discutidos com os alunos. Esse movimento de buscar relacionar a química com o dia a dia dos alunos, nos remete às orientações de Mortimer, Machado e Romanelli (2000), sobre a necessidade de que sejam discutidas práticas que colaborem para que a Química não seja entendida como uma área do conhecimento repleta apenas de representações e regras que não tem diálogo com a vida dos alunos.

Podemos considerar que o jogo Lona Periódica se destacou com uma importante atividade lúdica. Não foram recomendadas regras específicas para a sua utilização, pois primou-se pela criatividade dos professores envolvidos. Diante dos relatos ficou evidente que este jogo pode estimular o trabalho coletivo entre os alunos e entre alunos e professores.

Um dos movimentos importantes a serem destacados nesse processo foram as reflexões que a professora PQEB2 realizou na finalização dos encontros formativos, quando apresentou suas reflexões sobre uma experiência com um jogo em suas aulas, em um evento regional da área de ensino de química. Neste relato, ela destaca as potencialidades e fragilidades do uso de jogos no

ensino. Esse movimento pode ser um indicativo de mudança na prática dessa professora, que no remete a uma visão mais, todavia, no início do Processo afirmava não refletir muito sobre a organização de suas estratégias em sala de aula, mostrando inclusive uma visão ingênua sobre o uso de jogos didáticos no ensino.

As discussões estabelecidas nos encontros contribuíram para motivar os demais participantes que ainda não haviam aplicado o jogo em sala de aula. Isso se evidenciou, por exemplo, na fala da professora PQEB6 “(...) é agora, eu fiquei empolgada com esse jogo aí. Acho que eu vou levar”. (décimo segundo encontro). Além disso, os encontros permitiram que os professores pudessem apresentar suas experiências com outras dinâmicas de jogos, que têm o objetivo de avaliar os conteúdos trabalhados em sala de aula, como no caso de competições de perguntas e respostas, que alguns docentes relataram em outros momentos.

Diante das análises tecidas, percebemos claramente a importância da discussão e do planejamento de um jogo didático, pois isso contribuiu para que os professores pudessem tomar algumas decisões que possibilitaram discussões muito ricas com seus alunos, quanto à compreensão de conceitos relacionados com a Tabela Periódica e a importância do uso de jogos na escola.

Assim, concordamos com Teixeira (2016) de que é possível revelar a atividade lúdica aos profissionais já formados e despertar o interesse desses por outras leituras que possam contribuir cada vez mais em suas ações em sala de aula, ampliando as relações entre a Química e o cotidiano, também através das atividades lúdicas.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho, analisamos um processo de formação continuada que valorizou o compartilhamento e a problematização de experiências de professores da escola básica e do ensino superior, vinculados a universidade, a partir da reflexão sobre o papel dos jogos para o Ensino de Tabela Periódica.

O diálogo com a literatura da área de Jogos no Ensino de Química contribuiu para a reflexão do grupo sobre suas práticas docentes. Durante os encontros



formativos percebemos indícios de que as discussões, em grupo, vêm colaborando para a construção de uma visão crítica sobre o uso de jogos no ensino e mudanças na prática docente.

A interação dos professores com o Jogo “Lona Periódica” permitiu a problematização de questões relacionadas à segurança, possibilidade de trocas e inserção de materiais, e ainda foram sugeridas situações que pudessem incentivar os alunos a organizarem sua própria caixa de materiais, ampliando as possibilidades do uso do Jogo em sala de aula. Além disso, os professores perceberam que o jogo permite discussões sobre propriedades e constituição dos materiais, valorizando a linguagem química.

A valorização da experiência docente tem permitido a continuidade dos trabalhos, pois os professores ainda buscam no Centro de Ciências materiais didáticos para suas atividades na escola. Esse movimento também vem permitindo a tessitura de uma rede de conhecimentos por meio da ampliação das relações além da escola, que tem proporcionado discussões e reflexões construtivas não apenas sobre o propósito da apropriação de atividades lúdicas, como o uso de jogos, mas sobre outras temáticas investigadas pela área de Educação Química.

Por fim, defendemos que sejam desenvolvidas propostas de formação continuada que valorizem a reflexão sobre o uso de jogos no Ensino de Química, considerando a relevância teórica de tais atividades.

## REFERÊNCIAS

ALVES, N. P. Guia dos Elementos Químicos: uma fascinante viagem pela descoberta dos blocos que constituem nosso Universo. 1ª ed. Asseart Editora Gráfica LTDA, 2008.

BASSOLI, F.; LOPES, J. G. S. A formação de professores em grupos colaborativos: concepções, dificuldades e contribuições. In: BASSOLI, F.; Lopes, J. G. S.; César, E. T. Contribuições de um Centro de Ciências para a Formação Continuada de professores: percursos formativos, parcerias, reflexões e pesquisas. 1ª ed., São Paulo: Editora da Física, p. 280, 2015.

BAUER, M. W.; GASKELL, G.; ALLUM, N. C. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um manual prático. (Tradução: GUARESCHI, P.) 9ª ed., Petrópolis, RJ: Editora Vozes, p. 17-36, 2011.

CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F. B. O uso do jogo de roles (role playing game) como estratégia de discussão e avaliação do conhecimento químico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, n. 1, p. 255-282, 2009.

CÉSAR, E. T., REIS, R. C., ALIANE, C. S. M. Tabela Periódica Interativa. *Química Nova na Escola*. v. 37, n. 3, p. 180-186, ago, 2015.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para a sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*. v. 34, n.2, p.92-98, maio, 2012.

EICHLER, M.; J. C. DEL PINO. A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de ciências. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.9, n.3, p.633-656, 2010.

FERREIRA, L. H.; CORREA, K. C. S.; DUTRA, J. L. Análise das estratégias de ensino utilizadas para o ensino de Tabela Periódica. *Química Nova na Escola*, v. 38, n. 4, p. 349-359, 2016.

FLÔR, C. C. Na busca de ler para saber em aulas de Química. 1. Ijuí: Unijuí, v.1, p.208, 2015.

FRANCISCO, W. Na “pele” de Sherlock Holmes: em busca de um ensino de química mais investigativo e desafiador. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 1, n. 1, p. 26-46, jan-jul, 2017.

FRANCO, Maria Laura P.B. Análise de Conteúdo. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

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

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. Florianópolis, UFSC/CED., NUP. *Perspectiva*. n.22, p.105-128. 1994.

LEITE H. S. A.; PORTO, P. Análise da abordagem histórica para a Tabela Periódica em livros de Química Geral para o Ensino Superior usados no Brasil no século XX. *Química Nova*. v.38, n.4, p.580-507, 2015.

LIMA, M. E. C. C.; BARBOZA, L. C. Ideias estruturadoras do pensamento químico: uma contribuição ao debate. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 39-43, 2005.

MALDANER, O. A. A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores. 3ª ed., Ijuí: Ed. Unijuí, p. 424, 2006.

\_\_\_\_\_. A pós-graduação e formação do educador químico. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Orgs.). *Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências*. Campinas, SP: Editora Átomo. 2ª ed. p.269-288, 2012.

\_\_\_\_\_. Formação de Professores para um Contexto de Referência Conhecido. In: NERY, Belmayr Knopki; MALDANER, Otávio Aloísio. Formação de Professores: Compreensões em Novos Programas e Ações. Ijuí: Unijuí, p. 15-41, 2014.

MEHLECKE, C. M.; EICHLER, M. L.; SALGADO, T.D. M.; DEL PINO, J. C. Abordagem histórica acerca da produção e da recepção da tabela periódica em livros didáticos brasileiros para o ensino médio. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias, v. 11, n. 3, p. 521-545, 2012.

MESSENDER NETO, H. S.; MORADILLO, E. F. O lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. Química Nova na Escola, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2016.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. Química Nova. v. 23, n. 2, p.573-583, 2000.

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

\_\_\_\_\_. Banco químico: um jogo de tabuleiro, cartas, dados, compras e vendas para o ensino do conceito de soluções. Química Nova na Escola, v. 37, n. 4, p. 285-293, 2015.

OS AUTORES. 2015

SCHNETZLER, R. Concepções e alertas sobre formação continuada de professores de química. Química Nova na Escola. n.16, nov., pág. 15-20, 2002.

\_\_\_\_\_. Alternativas didáticas para a formação docente em química. In: CUNHA, Ana Maria de Oliveira et al. (Org). Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p.146-166, (Coleção Didática e Prática de Ensino).

SILVA, C. M. J.; ALMEIDA, H. C. R.; SIMÕES NETO, J. E.; SILVA, J. C. S. Percepção dos licenciandos em química sobre a aplicação do jogo da química II. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, v. 1, n. 1, p. 126-141. jan-jul, 2017.

SILVA, B.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. Jogo Didático Investigativo: uma ferramenta para o Ensino de Química Orgânica. Química Nova na Escola. v.37, n.1, p.27-34, fevereiro, 2015.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos de Termoquímica. Química Nova na Escola, n. 23, p. 27-31, 2006.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química. Goiânia, GO: Kelps, p. 98, 2013.

\_\_\_\_. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. Revista de debates em Ensino de Química. v. 2, n. 2, outubro, 2016.

TEIXEIRA, D. M. Contribuições dos Jogos Didáticos na Formação Inicial de Professores de Química da Universidade Estadual de Santa Cruz. 2016. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2015.

TRASSI, R. C. M.; CATELLANI, A.M.; GONÇALVES, J. E.; TOLEDO, E. A. Tabela Periódica Interativa: “um estímulo à compreensão”. Acta Scientiarum, Maringá, PR, v.23, n.6, p.1335-1339, 2001.

ZANON, D. A.V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. Ciências e Cognição, v.13, n.1, p.72-81, 2008.