

O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química

Antonio L. de Oliveira, José Clovis P. de Oliveira, Maria Jucione S. Nasser e Maria da Paz Cavalcante

O jogo educativo pode ser um recurso bastante útil para amenizar os problemas enfrentados pelos professores no ensino de química, diminuindo o receio dos alunos pela disciplina. Diante disso, este trabalho constitui-se de um relato de sala de aula, desenvolvido numa turma de 1º ano do Ensino Médio, objetivando analisar a confecção e aplicação de um jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química. Adotou-se como metodologia a confecção do jogo pelos alunos, com a orientação dos professores de química, história e língua portuguesa, como forma de trabalhar o conteúdo denominado classificação periódica dos elementos químicos. Evidencia-se que parte dos alunos teve facilidade de compreender a organização da tabela periódica.

► ensino de química, jogo educativo, recurso didático ◀

Recebido em 27/10/2016, aceito em 15/08/2017

Tem-se observado, nos dias atuais, uma preocupação recorrente dos professores em encontrar materiais e métodos de ensino que propiciem uma aprendizagem significativa aos estudantes, não só em química, como também em todas as áreas do conhecimento. Diante disso, o presente artigo, intitulado “o jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química”, tem o intuito de contribuir com práticas docentes e favorecer a aprendizagem dos educandos como forma de promover a ludicidade no ensino de química.

A realização da presente pesquisa origina-se a partir de uma experiência vivenciada durante a disciplina “produção e avaliação de materiais de ensino”, do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), no Campus Avançado Professora Maria Elisa de Albuquerque Maia (CAMEAM). Na ocasião, foi requisitada a criação e aplicação de um material didático pelos grupos de professores cursistas.

A ideia central deste artigo é discutir sobre uma experiência realizada na turma de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Francisco de Assis Pinheiro, município de Itaú/RN. Nela, os alunos, sob a orientação dos professores

de química, história e língua portuguesa, fizeram uso, de forma interdisciplinar, do método da investigação cooperativa. A partir disso, construíram e participaram da execução do jogo “montando a tabela periódica”, que visa facilitar o aprendizado de conceitos fundamentais para a compreensão da tabela periódica. A partir da interdisciplinaridade de conhecimentos, envolvendo as disciplinas já citadas, fez-se o uso de informações referentes às origens históricas e os códigos representativos dos elementos químicos.

Mesmo existindo um grande número de trabalhos retratando a temática, esse jogo diferencia-se dos demais pelo aspecto da interdisciplinaridade. Nele, a confecção, as jogadas e os aspectos do conhecimento sobre a tabela periódica apresentam interação entre a química, a história e a língua portuguesa, de forma a complementar ou suplementar ideias e aspectos químicos, possibilitando a formulação de um saber crítico-reflexivo. Esse saber se torna cada vez mais valorizado no processo de ensino-aprendizado. É através dessa perspectiva que essa proposta é diferenciada das demais, pois é um jogo que surge como uma forma de superar a fragmentação entre as disciplinas.

As estratégias ou formas de ensinar, tradicionalmente trabalhada nas escolas, não têm conseguido superar as dificuldades de aprendizagens apresentadas pelos alunos e contribuído satisfatoriamente para um ensino de qualidade.

A seção “Relatos de sala de aula” socializa experiências e construções vivenciadas nas aulas de Química ou a elas relacionadas.

Isso decorre muitas vezes do uso de uma metodologia que não tem respondido adequadamente às demandas requeridas no contexto atual.

Nesse aspecto, deve-se emergir métodos e práticas pedagógicas que consigam responder e superar as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Nessa perspectiva, apresenta-se, nesse trabalho, um método a ser utilizado pelos professores, como forma de elaboração didática para a construção do conhecimento: o jogo. No tocante ao ensino e aprendizagem, o jogo, em si, já denota uma importância em um contexto onde os alunos estão cada vez mais desmobilizados para o processo de ensino. E, também, pelo fato de propiciar aos professores de química um recurso pedagógico para melhorar suas aulas.

Diante disso, o presente artigo tem por objetivo analisar a confecção e aplicação do jogo educativo, como recurso interdisciplinar no ensino de química, capaz de facilitar aos alunos a aquisição de conceitos, quantidades, distribuição eletrônica, linguagem e contexto histórico dos elementos químicos que compõem a tabela periódica.

Partiu-se da ideia de que o ensino necessita do lúdico, de uma aprendizagem significativa para os alunos e que esteja envolvida de realidade, na qual os componentes curriculares dialoguem entre si no processo de construção do conhecimento químico. Com base nesses pressupostos, organizou-se o presente estudo em três momentos.

No primeiro momento, discorre-se sobre os conceitos que fundamentam esse estudo, fazendo uma relação entre o jogo, a aprendizagem significativa, a interdisciplinaridade e a importância do jogo como material de ensino no processo de ensino aprendizagem.

No segundo momento, apresenta-se a metodologia utilizada para sistematizar a pesquisa. Para isso, faz-se a descrição detalhada de todo o processo de confecção e aplicação do jogo educativo “montando a tabela periódica”.

O terceiro momento destaca a discussão sobre os resultados obtidos a partir da presente pesquisa.

Jogo, aprendizagem significativa e interdisciplinaridade

Alguns pesquisadores, como Huizinga (2008), Zanon *et al.* (2008), Soares e Cavalheiro (2006), Cunha (2012) e Neto e Moradillo (2016), vêm se debruçando em estudos sobre a utilização de jogos educativos em aulas de diferentes áreas do conhecimento, como forma de melhorar sua prática pedagógica. Vários professores utilizam essa ferramenta para facilitar a abordagem de novos conceitos, fórmulas, classificação, bem como para desenvolver habilidades, ou, ainda, como análise do processo de aprendizagem.

Além disso, alguns pesquisadores têm atribuído uma importância muito grande ao desenvolvimento da aprendizagem significativa dos alunos com relação ao que é estudado na

escola. Ausubel (1976, apud Paula e Bida, 2008) relata que quando a aprendizagem significativa não se efetiva, o aluno utiliza a aprendizagem mecânica, isto é, “decora” o conteúdo, que, não sendo significativo para ele, é armazenado de maneira isolada, podendo, inclusive, esquecê-lo em seguida.

Há uma preocupação de que não se deve ensinar por ensinar. Por isso, para que o processo de ensino-aprendizagem tenha um real sentido, é necessário que os conteúdos estudados pelos alunos, no âmbito da sala de aula, tenham algum significado prático para eles, e que possam ser aplicados nas diversas situações de sua vida cotidiana.

Há uma preocupação de que não se deve ensinar por ensinar. Por isso, para que o processo de ensino-aprendizagem tenha um real sentido, é necessário que os conteúdos estudados pelos alunos, no âmbito da sala de aula, tenham algum significado prático para eles, e que possam ser aplicados nas diversas situações de sua vida cotidiana.

Essa preocupação de desenvolver nos alunos a aprendizagem significativa tem provocado entre pesquisadores e professores certa reflexão sobre a melhor maneira de ensinar, e, conseqüentemente, a buscar por diferentes abordagens metodológicas, capazes de promover significado para aquilo que

os alunos estudam. Muitas são as descobertas feitas nesse sentido e muito ainda há a fazer.

Para alguns estudiosos que têm procurado debruçar-se sobre essa questão, o maior obstáculo para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa está relacionado à fragmentação dos conteúdos que têm caracterizado a constituição do currículo escolar ao longo do tempo. A maneira como o currículo vem sendo estruturado no formato de disciplinas isoladas, mesmo com as mudanças propostas mais recentemente, a exemplo das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), a Base Nacional Comum Curricular, tem comprometido a aprendizagem dos alunos.

Comumente encontramos nas críticas dirigidas à escola a responsabilização pelo despreparo dos alunos para atuarem no mundo real. [...] Nesta crítica, dois aspectos são apontados como causa da descontextualização cultural e social dos conhecimentos escolares e, conseqüentemente, do insucesso e fracasso da aprendizagem: a seleção e a forma de organização dos conteúdos por áreas de conhecimentos e por disciplinas e os processos de avaliação no ensino (Brasil, 2013, p. 6).

Ao considerarem a fragmentação do conhecimento como um dos grandes empecilhos para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, alguns autores têm lançado a proposta de que a única maneira de resolver esse problema é buscar desenvolver uma nova proposição de ensino, capaz de superar a fragmentação e promover a integração dos conhecimentos.

Isso nos leva a refletir sobre alguns questionamentos: é possível romper com esse paradigma vigente? Para superar a fragmentação dos conhecimentos é necessário extinguir as disciplinas há tempos constituídas? De que maneira podemos

promover a integração de conhecimentos tão isolados na sua especificidade?

Nesse sentido, as DCN ainda consideram que:

Na história da educação, quando se buscam melhorias dos processos de ensino e aprendizagem tendo em vista uma melhor compreensão da realidade e dos conteúdos culturais, a questão da integração curricular tem se colocado como uma possibilidade pensada a partir de diferentes pressupostos educativos e pedagógicos (Brasil, 2013, p. 8).

Como forma de procurar respostas a todos esses questionamentos, alguns autores, como Fazenda (2002) e Frigotto (1995, apud Brasil, 2013), têm provocado discussões acerca de uma abordagem metodológica para garantir a superação da fragmentação do conhecimento e o sentido para os conteúdos estudados pelos alunos nas escolas. Estes autores têm procurado defender que a abordagem metodológica que deve garantir a aprendizagem significativa é a interdisciplinaridade.

Conforme postula Frigotto:

O trabalho interdisciplinar se apresenta como uma necessidade imperativa pela simples razão de que a parte que isolamos ou arrancamos do contexto originário do real para poder ser explicada efetivamente, isto é, revelar no plano do pensamento e do conhecimento as determinações que assim a constituem, enquanto parte, tem que ser explicitada na integridade das características e qualidades da totalidade. É justamente o exercício de responder a esta necessidade que o trabalho interdisciplinar se apresenta como um problema crucial, tanto na produção do conhecimento quanto nos processos educativos e de ensino (Frigotto, 1995, apud Brasil, 2013, p. 33).

Quando se fala em interdisciplinaridade, de algum modo é feita menção a uma espécie de interação entre as disciplinas ou áreas do saber. Essa abordagem teórica e metodológica dos conteúdos surgiu na França e na Itália em meados da década de 1960 e chegou ao Brasil no final dessa mesma década. No entanto, essa nova possibilidade de abordar os conteúdos escolares se firma de forma mais concreta no nosso país a partir da LDB Nº 9.394/96 e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Uma das principais defensoras da interdisciplinaridade, enquanto abordagem metodológica no Brasil, é Ivani Fazenda. A autora intensificou a discussão sobre essa temática em vários livros, argumentando sempre a

favor da utilização da interdisciplinaridade pelos professores como forma de preparar melhor os alunos, levando-os a entender mais de perto como os conhecimentos adquiridos na escola são úteis para a vida prática no dia a dia. Enfatizando a importância da interdisciplinaridade ela afirma que:

Além do desenvolvimento de novos saberes, a interdisciplinaridade na educação favorece novas formas de aproximação da realidade social e novas leituras das dimensões socioculturais das comunidades humanas. [...] O processo interdisciplinar desempenha papel decisivo para dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humildade. [...] A lógica que a interdisciplinaridade imprime é a da invenção, da descoberta, da pesquisa, da produção científica, porém gestada num ato de vontade, num desejo planejado e construído em liberdade (Fazenda, 2002, p. 14).

Ao discorrer-se sobre a interdisciplinaridade no ensino, não se pode deixar de considerar a contribuição dos PCN que, em sua proposta, orienta a organização pedagógica da escola em torno de três princípios orientadores, a saber: a contextualização, a interdisciplinaridade e as competências e habilidades.

Um trabalho interdisciplinar, antes de garantir associação temática entre diferentes disciplinas – ação possível mas não imprescindível –, deve buscar unidade em termos de prática docente, ou seja, independentemente dos temas/assuntos tratados em cada disciplina isoladamente. Em nossa proposta, essa prática docente comum está centrada no trabalho permanentemente voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades, apoiado na associação ensino-pesquisa e no trabalho com diferentes fontes expressas em diferentes linguagens, que comportem diferentes interpretações sobre os temas/assuntos trabalhados em sala de aula. Portanto, esses são os fatores que dão unidade ao trabalho das diferentes disciplinas, e não a associação das mesmas em torno de temas supostamente comuns a todas elas (Brasil, 2002, p. 21-22).

Como se percebe, no decorrer dessa discussão procurou-se enfatizar, por meio do pensamento de vários autores, que a interdisciplinaridade pode quebrar o paradigma da fragmentação dos conhecimentos e promover uma grande transformação no processo

ensino-aprendizagem, fazendo com que os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais) ensinados no

Quando se fala em interdisciplinaridade, de algum modo é feita menção a uma espécie de interação entre as disciplinas ou áreas do saber. Essa abordagem teórica e metodológica dos conteúdos surgiu na França e na Itália em meados da década de 1960 e chegou ao Brasil no final dessa mesma década. No entanto, essa nova possibilidade de abordar os conteúdos escolares se firma de forma mais concreta no nosso país a partir da LDB Nº 9.394/96 e com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

ambiente escolar sejam apreendidos de forma significativa pelos alunos.

O professor que passa a adotar a interdisciplinaridade na sua prática pedagógica contribui para a formação de crianças, jovens e adultos, que conseguirão atribuir sentido à aprendizagem e aplicar de forma consciente o que estudou na escola. Nesse sentido, o desafio dos professores é promover práticas interdisciplinares com seus alunos, para que se possa ter uma educação humana e integral.

Dessa forma, no decorrer desse artigo apresenta-se uma experiência prática do uso da interdisciplinaridade no ensino de química, por meio de um jogo didático que aprofunda os conhecimentos sobre a tabela periódica, a partir da integração de três disciplinas que constituem áreas do conhecimento aparentemente com pouca afinidade: química, história e língua portuguesa. Dessa maneira procurar-se-á demonstrar que, a partir dessa integração, os conteúdos de química poderão ser apreendidos pelos alunos do Ensino Médio de maneira bastante significativa.

A importância do jogo como material de ensino

Já é de conhecimento que o professor precisa refletir/repensar constantemente sua prática pedagógica para a adoção de uma postura interdisciplinar, cuja mediação utilize abordagens contextualizadas que possam ir ao encontro da realidade cotidiana do aluno. Também é de interesse se adotar recursos e materiais didáticos que sustentem e reforcem uma prática pedagógica na e para a efetivação da sua práxis.

Para isso, torna-se necessário ao docente analisar o conteúdo a ser trabalhado, assim como os melhores recursos e materiais didáticos apropriados para as aulas. É nesse sentido que este trabalho se propõe a discutir a construção de um jogo didático na disciplina de química, como forma de propor uma melhoria no desenvolvimento do conteúdo de tabela periódica no 1º ano do Ensino Médio.

O professor pode optar por diversos materiais que venham enriquecer sua aula. E aqui sugerimos uma das possibilidades: o jogo didático. Para Zanon *et al.* (2008) os jogos podem ser considerados educativos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, dentre outras habilidades.

Assim sendo, o professor necessita analisar todas as possibilidades para facilitar a aprendizagem daquele conhecimento a ser mediado. Isso inclui planejar a aula de forma a conduzir um ensino que favoreça a receptividade dos alunos. Nessa perspectiva, torna-se necessário incluir o

lúdico como estratégia para envolver os alunos no processo de aprendizagem, uma vez que:

[...] na vivência de uma atividade lúdica, cada um de nós estamos plenos, inteiros nesse momento; nos utilizamos da atenção plena, como definem as tradições sagradas orientais. Enquanto estamos participando verdadeiramente de uma atividade lúdica, não há lugar, na nossa experiência, para qualquer outra coisa além dessa própria atividade. Não há divisão. Estamos inteiros, plenos, flexíveis, alegres, saudáveis (Luckesi, 2002, p. 23).

A ideia de Luckesi nos faz refletir sobre uma prática docente que contemple a atenção e o entrosamento dos alunos, na qual os mesmos estejam envolvidos, presentes e não dispersos, como observado em aulas tradicionais, em dias tipicamente habituais nas escolas.

Para Luckesi (2000), brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão e as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência.

A atividade lúdica ganha intencionalidade quando o professor consegue estimular nos alunos o fazer (brincar) com prazer, direcionando o jogo como mecanismo para fazê-lo aprender. Segundo Kishimoto (1999, p. 38, apud Domingos e Recena, 2010), “[...] quando as situações lúdicas são intencionalmente criadas pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem surge a dimensão educativa. Desde que sejam mantidas as condições para expressão do jogo, ou seja, a ação intencional [...].”

É nessa perspectiva que surge a centralidade deste trabalho: o jogo como forma de desenvolvimento de competências e habilidades, servindo para dinamizar e facilitar o entendimento de conteúdos da química. Para Kishimoto (2011), o jogo tem um sentido dentro do contexto que significa a emissão de hipótese e uma experiência fornecida pela sociedade, veiculada pela própria língua, enquanto instrumento de cultura dessa sociedade.

Nessa perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996, apud Zanon *et al.*, 2008). Mesmo apresentando este caráter de favorecer a aquisição de conhecimento, muitos professores ainda são resistentes a sua utilização.

Como menciona Gomes e Friedrich (2001), o jogo no ambiente educacional nem sempre foi visto como didático, pois como a ideia de jogo encontra-se associada ao prazer,

[...] no decorrer desse artigo apresenta-se uma experiência prática do uso da interdisciplinaridade no ensino de química, por meio de um jogo didático que aprofunda os conhecimentos sobre a tabela periódica, a partir da integração de três disciplinas que constituem áreas do conhecimento aparentemente com pouca afinidade: química, história e língua portuguesa. Dessa maneira procurar-se-á demonstrar que, a partir dessa integração, os conteúdos de química poderão ser apreendidos pelos alunos do Ensino Médio de maneira bastante significativa.

ele assumia pouca importância para a formação do estudante. Sua utilização como meio educativo demorou a ser aceita. E ainda hoje é pouco utilizado nas escolas e seus benefícios são desconhecidos por muitos professores.

Apesar do predomínio dessa concepção já se percebe certo interesse em utilizar o jogo como uma estratégia didática, conforme afirmam os autores Neto e Moradillo (2016, p. 360), “professores têm entendido que essas atividades são relevantes, pois envolvem, motivam e despertam o interesse do estudante pelo conteúdo de química e tornam a aula mais dinâmica e mais interessante”.

Desse modo, no jogo didático “montando a tabela periódica” os alunos são levados a investigar em grupo a organização dessa tabela, bem como seus elementos com suas peculiaridades, historicidade e simbologia. Já na sua aplicação, segundo Zanon *et al.* (2008), o professor assume a função de mediador entre os grupos, esclarecendo possíveis dúvidas e também incentivando a cooperação, a discussão e a manifestação de diferentes pontos de vista na realização de tarefas entre os membros dos grupos.

Os jogos podem ser utilizados para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Gomes e Friedrich, 2001). Nesta perspectiva, visualizamos o jogo como uma possibilidade de promover a mediação entre professor/aluno e conteúdo/produção de conhecimento.

Portanto, a confecção e o uso de jogos didáticos podem ser considerados uma alternativa viável e interessante para o ensino de química, uma vez que esse recurso poderá vir a recheiar os vazios desvalidos do processo de transmissão-recepção de informações, favorecendo a aprendizagens dos alunos, a partir da construção coletiva e investigativa do conhecimento (Campos *et al.*, 2003).

Metodologia

A opção pelo jogo no formato interdisciplinar foi motivada da seguinte maneira: pelo fato de o grupo originário ser constituído por professores das disciplinas de química, história e língua portuguesa; e, também, devido ao desafio e necessidade de se criar recursos didáticos que favoreçam a integralização do conhecimento dessas áreas.

O estudo foi desenvolvido nos meses de março e abril de 2016, por meio de uma pesquisa exploratória de caráter qualitativo e quantitativo. A escola funciona nos turnos manhã e noite, com uma infraestrutura de oito salas de aula.

Na primeira etapa da investigação foi aplicado um questionário semiestruturado com todos os alunos da turma – por discentes designados por símbolos químicos para manter seu anonimato –, a fim de verificar a frequência de uso de jogos didáticos pelos professores de química. Ainda nesse sentido, foi providencial averiguar os conhecimentos prévios que cada um detinha em relação à tabela periódica, uma vez que no último ano do Ensino Fundamental se estuda os fundamentos da química. Assim, utilizou-se questionamentos

básicos como: No nono ano você estudou o conteúdo tabela periódica? Você sabe o que é um elemento químico? Qual o número de elementos químicos que são conhecidos atualmente? Como os elementos químicos estão organizados e disponibilizados para os estudantes? Para você, como seria a melhor forma de o professor apresentar essa organização dos elementos químicos numa aula?

Posteriormente, os 28 (vinte e oito) alunos do 1º ano A, do turno matutino, foram divididos em seis grupos de trabalho, sendo cinco destes compostos por cinco alunos e apenas um formado por três alunos. Em função de a tabela periódica ser constituída, naquele momento, por 114 elementos químicos, cada grupo de trabalho ficou responsável para pesquisar 19 (dezenove) elementos químicos da tabela periódica, buscando as informações propostas com a ajuda dos professores. O professor de química, durante suas aulas, trabalhou o conteúdo com os alunos apresentando para eles o conceito de tabela periódica e os nomes dos elementos químicos que a compõem, explicando o nome do elemento químico, símbolo, número atômico e localização, bem como a distribuição eletrônica de cada um. Por sua vez, o professor de português também trabalhou esse conteúdo em suas aulas para ensinar aos alunos como fazer a escrita correta dos nomes desses elementos, bem como aprender seu significado etimológico. Já o professor de história orientou os alunos no tocante a origem e a historicidade de cada um dos elementos para que eles compreendessem como e quando se deu o surgimento de cada um dos elementos estudados.

Dessa forma, o jogo trabalhado pode ser entendido como de natureza interdisciplinar pelo fato da construção dos conhecimentos ter se dado por meio da integração de saberes distintos, que se complementaram, tornando a aprendizagem sobre a tabela periódica contextualizada. Na abordagem metodológica adotada pelos professores, o aluno passa a entender que o estudo sobre os elementos químicos perpassa várias áreas do conhecimento, não estando limitado apenas à química. Além do mais, não se trata da junção de disciplina e saberes, e, sim, de uma integração na qual os saberes se complementam, formando um todo com sentido real e concreto.

Na segunda etapa, de posse das informações pesquisadas com o auxílio dos professores envolvidos, os alunos confeccionaram um cartão e uma tabela periódica em modelo vazado, em papel madeira, efetivando, dessa forma, a confecção do jogo a ser utilizado.

O jogo é constituído por 114 cartas com informações sobre os elementos químicos e um tabuleiro em forma de tabela periódica, com espaços vazados a serem preenchidos com as cartas confeccionadas em sua localização, adequadas com as normas e regras estabelecidas para a classificação periódica proposta por Mendeleev, conforme ilustram as Figuras 1 e 2 apresentadas abaixo.

A terceira etapa da pesquisa se deu pela realização da aula mediada pelo jogo didático. Durante a aula a aplicação do jogo ocorreu da seguinte maneira: os alunos ficaram dispostos em forma de círculo, onde os componentes de cada

Tabuleiro

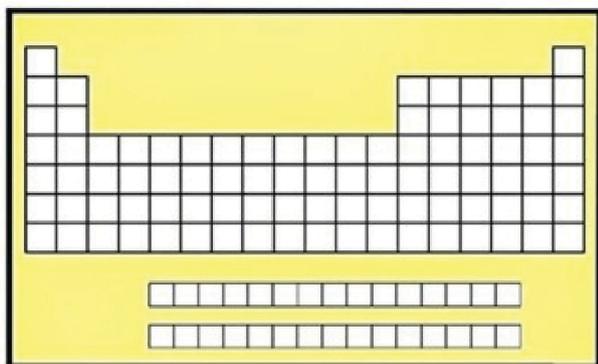


Figura 1: Tabuleiro da Tabela Periódica. Fonte: autores.

Potássio

Localizado na família ou grupo 1A (Família dos metais alcalinos terrosos) e no 7º período da tabela periódica.

19 **K**

O nome potássio vem do latim científico *potassionim*, e este do neerlandês *pottasche*, cinza de pote, nome dado por Humphry Davy ao ser descoberto em 1807. Foi o primeiro elemento metálico isolado por eletrólise, no caso a partir da potassa (KOH), composto de cujo nome latino, *Kalium*, originou o símbolo químico do potássio.

Figura 2: Carta elaborada pelos alunos com informações dos elementos químicos. Fonte: autores.

grupo encontravam-se localizados próximos, de modo que todos pudessem visualizar o tabuleiro. O jogo foi organizado em 19 rodadas. A cada rodada, um componente do grupo escolhia uma carta e lia em voz alta para toda a turma as informações contidas na cartela sobre o elemento químico escolhido (conforme Figura 2). Em seguida, disponibilizava o elemento químico escolhido num determinado local do tabuleiro, configurando sua família e o seu período correspondente. Após a fixação da carta, o professor de química questionava sobre o que levou a escolha daquele local para disposição do elemento químico pelo grupo. Dessa forma, estimulando-os a mobilizar os conhecimentos adquiridos na confecção do jogo. Finalizando, o grupo, juntamente com o professor, confirmava a localização exata do elemento, por meio da utilização do livro didático. Se configurado o acerto, o grupo ganharia um ponto. No final venceria o grupo que acertasse mais cartas. Se configurado o erro, o grupo perdia o poder de resposta e era disponibilizada a oportunidade para o grupo seguinte. E, ainda, persistindo o erro até o último grupo, o professor explicava a sua distribuição eletrônica e demais informações para que todos compreendessem o

local adequado para sua disposição. Esse procedimento se repetiu diversas vezes, até que os alunos participantes do jogo analisassem todos os 114 elementos químicos disponíveis na tabela periódica do livro didático adotado pela escola.

Finalizando a pesquisa foi aplicado um questionário com os alunos, para verificar se o jogo didático sobre a tabela periódica havia ajudado e facilitado a compreensão das informações pesquisadas pelo grupo, bem como a localização dos elementos químicos da tabela.

Após a aplicação do jogo educativo se deu procedimento à análise dos dados coletados, visando verificar a validade do jogo para facilitar a aprendizagem dos alunos. Para isso, foram utilizadas as respostas dos alunos descritas no questionário e as observações realizadas pelos professores durante a etapa de aplicação do jogo.

Análise dos Resultados e Discussão

Para discussão, buscou-se inicialmente verificar se os alunos tinham aulas de química, em que o professor utilizava jogos didáticos, bem como a análise dos conhecimentos prévios dos mesmos em relação à classificação periódica dos elementos químicos.

Com relação à utilização das metodologias diversas, as respostas colhidas dos alunos demonstraram que não há uma diversidade no tocante à diferenciação na forma de trabalhar do professor, uma vez que 78% dos alunos afirmaram que a metodologia predominante é a aula expositiva com a participação dos estudantes, não sendo mencionado nenhum outro tipo de recurso didático utilizado pelo professor nas aulas, tais como: laboratório, pesquisa, trabalho em grupo e atividade investigativa.

Ainda com relação à metodologia utilizada pelo professor de química, foi possível constatar que 91% dos alunos nunca haviam participado de uma aula de química com utilização de jogos didáticos. Nesse aspecto, é importante esclarecer que os alunos participantes da pesquisa são oriundos dos anos finais do Ensino Fundamental. Por esse motivo, tiveram pouca vivência com aula de química, uma vez que nessa etapa de ensino os alunos estudam apenas as noções básicas na disciplina de ciências e, no momento do desenvolvimento do jogo educativo, eles estavam cursando o 1º ano do Ensino Médio.

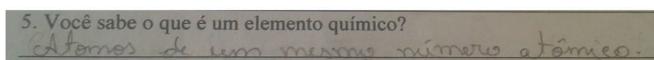
No tocante aos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser trabalhado por meio do jogo, incluiu-se no questionário semiestruturado algumas questões referentes aos principais conceitos do conteúdo, tais como: elemento químico e tabela periódica. As respostas obtidas nesse questionário permitiram que se chegasse às seguintes constatações: 71% não conseguiram emitir nenhum conceito, tanto sobre elemento químico quanto tabela periódica, demonstrando pouca aprendizagem adquirida no ano anterior.

Também se constatou que nenhum aluno soube informar o quantitativo de elementos químicos existentes, bem como a forma como esses elementos estão organizados e

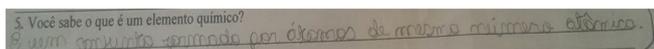
disponibilizados para os estudos. Porém, não se pode afirmar que seja unicamente a falta de aprendizagem, pois, dos alunos pesquisados, 50% deles são provenientes de uma escola em que não trabalharam o conteúdo tabela periódica. E, obviamente, não é possível saber algo que não tiveram oportunidade de estudar.

Com a intenção de verificar se o jogo educativo surtiu efeito significativo para a aprendizagem do conteúdo tabela periódica, foi disponibilizado um questionário denominado de pós-teste, em que os estudantes responderam as mesmas perguntas feitas no questionário semiestruturado aplicado no início da pesquisa.

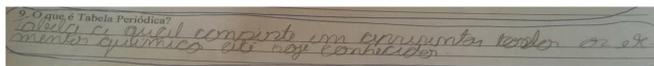
Com a execução desse jogo pôde-se perceber que houve um avanço significativo, tanto na perspectiva de condução do conteúdo como também no tocante à aprendizagem do conteúdo trabalhado. Essa percepção se deu durante a aplicação do jogo, quando, nas rodadas, os alunos demonstraram entendimento da localização dos elementos nas colunas e períodos, seus símbolos, como também a distribuição eletrônica dos elementos químicos, sendo essa percepção reforçada na análise dos dados, quando se constatou que após aplicação do jogo 78% dos alunos souberam explicar corretamente os conceitos de elemento químico e tabela periódica. Como podemos perceber nas respostas de alguns alunos:



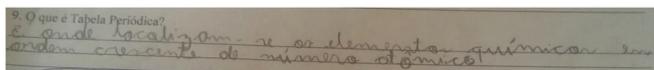
Aluno F



Aluno B



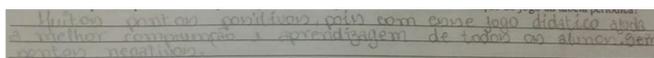
Aluno O



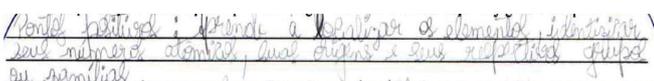
Aluno Ca

No que diz respeito à aceitação da utilização do jogo didático no ensino de química, constatou-se que 95% dos estudantes consideraram a aula como ótima e boa. Isso reflete o que diz Antunes (1999) ao relatar que os jogos de tabuleiro exercem fascínio em crianças e adultos.

Além de demonstrar boa aceitação, em suas respostas os alunos ressaltaram vários pontos relevantes com relação ao desenvolvimento da metodologia como destacamos abaixo:



Aluno Al



Aluno Mg

Como vemos pelas respostas dos alunos, os pontos positivos do jogo educativo foram desde a interação professor/aluno, que é ampliado na aplicação do jogo, bem como o auxílio do jogo didático para compreensão do conteúdo.

Confirmando o que retrata a literatura sobre os jogos educativos, 100% dos estudantes consideraram que o jogo educativo “montando a tabela periódica” facilitou o conhecimento dos elementos, a compreensão da organização e disposição dos mesmos na tabela.

É importante salientar que a integração das disciplinas de química, história e língua portuguesa tornou mais enriquecido o conteúdo estudado, pois além de conhecer os elementos químicos e saber localizá-los na tabela periódica, os alunos tiveram acesso a informações complementares sobre esses elementos. Como no caso de história, que possibilitou o conhecimento sobre a origem dos elementos químicos; e língua portuguesa que contribuiu para compreensão do significado da palavra que constitui o nome de cada elemento, dentro de cada componente individualmente.

O jogo educativo aplicado ao conteúdo de química, a partir desta pesquisa, demonstrou que essa ferramenta pode vir a ser um recurso didático facilitador do ensino e da aprendizagem nesta disciplina e que também pode servir para mobilizar e melhorar a relação aluno-professor. Conforme enaltece Neto e Moradillo (2016, p. 367), “o jogo desperta motivação e o interesse” dos estudantes. Ainda para esses autores, “é comum os professores que usam o lúdico na sala de aula ficarem muito satisfeitos, pois os alunos ficam mais motivados nas aulas e se interessam mais, uma vez que a aula está divertida e dinâmica” (idem).

Também percebemos que o jogo educativo serve para a análise do que os alunos conseguiram compreender de um determinado conteúdo, no caso tabela periódica. Essa percepção pôde ser confirmada na medida em que boa parte dos estudantes acertaram, por diversas vezes, a localização adequada do elemento na tabela periódica a cada rodada. Com isso, ficou notório que o aluno adquiriu conhecimento no que se refere à família e período, distribuição eletrônica e características dos átomos, para disponibilizar o elemento adequadamente na quadrícula correspondente no tabuleiro.

Considerações Finais

O jogo didático pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de química, servindo de norte para os professores visualizarem que há diversas possibilidades para trabalhar um conteúdo, não somente de forma expositiva, mas combinando e relacionando com mecanismos e recursos que potencializem o aprendizado do conteúdo e a construção do conhecimento.

É notório, pelos depoimentos dos alunos, o interesse e entusiasmo por atividades que tenha o lúdico como princípio. No entanto, frisa-se que não se quer dizer que esta é a solução para os problemas enfrentados no tocante à construção do conhecimento em sala de aula. Mas, compreende-se que é

com a diversificação de metodologias utilizadas pelo professor que se pode superar barreiras de aprendizagens, em qualquer das disciplinas do currículo e em qualquer aula ou conteúdo que o professor trabalhe. Com essa implementação, pode haver uma mudança da realidade do cotidiano escolar, com resultados bastante positivos.

A ideia é tornar esse jogo ainda mais amplo, do ponto de vista de que é preciso continuar a pesquisa, inserindo, além das informações aqui trabalhadas, um segundo jogo que disponibilize distribuição eletrônica, camadas e as disposições nos grupos e famílias, propiciando aos estudantes a oportunidade de conhecerem o porquê dos elementos estarem localizados naquelas famílias, períodos e não em outro local da tabela.

É importante salientar que a integração das disciplinas de química, história e língua portuguesa tornou mais enriquecido o conteúdo estudado, isso reforça que a interdisciplinaridade pode ser uma abordagem metodológica possível. Ademais, quando os professores decidem enfrentar os desafios, e ir além dos limites de sua disciplina, tornam

o estudo, dos conteúdos escolares, muito mais envolvente. Com isso, contribuem para que os alunos despertem o gosto pelo conhecimento e consigam se desenvolver mais, enquanto sujeitos construtores de suas aprendizagens.

Antonio Leonilde de Oliveira (leonildesitau@gmail.com) é licenciado em Química pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), mestrando em Ensino PPGE/CAMEAM/UERN. Pau dos Ferros, RN – BR. **José Clovis Pereira de Oliveira** (jclovispereira@yahoo.com.br) é licenciado em História pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), mestrando em Ensino PPGE/CAMEAM/UERN. Pau dos Ferros, RN – BR. **Maria Jucione da Silva Nasser** (jucione.silva@ufersa.edu.br) possui graduação em Letras Língua Portuguesa pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN – BR. **Maria da Paz Cavalcante** (mariadapaz@yahoo.com.br) possui doutorado (2014) e mestrado (2010) no programa de pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, estágio de Doutorado na Universidade do Minho, Portugal (2012), especialização em Metodologia do Ensino Superior e da Pesquisa Científica (1997) pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) e graduação em Pedagogia nessa universidade (1991). Trabalha como professora ADJ4 no Departamento de Educação e no programa de pós-graduação em Ensino (PPGE/CAMEAM/UERN). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em formação docente e ensino/aprendizagem da História. Pau dos Ferros, RN – BR.

Referências

ANTUNES, C. *Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências*. 11ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Formação de professores do ensino médio, etapa I*. Caderno IV: áreas de conhecimento e integração curricular. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.

_____. *PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M. e FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno dos Núcleos de Ensino*, p. 35-48, 2003.

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.

DOMINGOS, D. C. A. e RECENA, M. C. P. Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química: a construção do conhecimento. *Ciências & Cognição*, v. 15, p. 272-281, 2010.

FAZENDA, I. (Org.). *Dicionário em construção: interdisciplinaridade*. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

GOMES, R. R. e FRIEDRICH, M. A. Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: *Anais EREBIO, 1*. Rio de Janeiro, RJ, 2001, p.389-92.

HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

KISHIMOTO, T. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. Educação, ludicidade e prevenção das neurosses futuras: uma proposta pedagógica a partir da biossíntese. In: LUCKESI, C. C. (Org.). *Coletânea educação e ludicidade, ensaios 01*. Salvador: FAGED/UFBA, 2000, p. 21.

_____. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. In: PORTO, E. S. (Org.). *Coletânea educação e ludicidade, ensaios 02*. Salvador: FAGED/UFBA, 2002, p. 22-60.

NETO, H. S. M. e 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.

PAULA, G. M. C. e BIDA, G. L. *A importância da aprendizagem significativa*. 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1779-8.pdf>, acessado em Abril 2018.

SOARES, M. H. F. B. e CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. *Química Nova na Escola*, v. 23, p. 27-31, 2006.

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

Abstract: *The Educational Game as Interdisciplinary Resource in Chemistry Teaching.* The educational game can be a very useful resource to alleviate the problems faced by the teachers in the teaching of chemistry, diminishing the students' fear of the subject. Therefore, this work is a classroom report developed in a class of 1st year of High School, aiming to analyze the production and application of an educational game as an interdisciplinary resource in the teaching of chemistry. The production of the game by the students, with guidance of chemistry, history and Portuguese language teachers, was adopted as a way of working the content called periodic classification of chemical elements. It is evidenced that part of a group had a facility for organizing the periodic table.

Keywords: teaching chemistry, educational game, didactic resource