

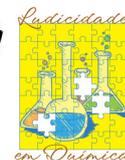
Análise do jogo educativo *Energeia* para abordagem do conceito de energia: experiência com licenciandos e licenciados em Química

Renata Joaquina de Oliveira Barboza, João Roberto Ratis Tenório da Silva e José Euzebio Simões Neto

Este estudo objetiva analisar o potencial do jogo educativo *Energeia*, elaborado à luz da Teoria dos Perfis Conceituais, na abordagem do conceito de energia com Licenciandos e Licenciados em Química. Os jogos educativos são estratégias ludo-didáticas que ganham popularidade no ensino das ciências e favorecem os processos de ensino e aprendizagem. Assim, elaboramos o *Energeia*, um jogo de cartas que apresenta situações contextuais envolvendo o conceito de energia. Após a confecção do protótipo, realizamos uma aplicação teste, buscando observar jogabilidade, conteúdo científico e dinâmica de aplicação. Os resultados permitem afirmar que o jogo *Energeia* proporciona a abordagem do conceito de energia, com potencial de facilitar discussões acerca do conceito, o que auxilia no favorecimento da aprendizagem segundo a teoria. Além disso, teve boa receptividade por parte dos licenciandos e licenciados que participaram da pesquisa, apontando como um recurso com grandes potencialidades para o ensino do conceito abordado.

► teoria dos perfis conceituais, energia, jogo educativo ◀

Recebido em 30/06/2024; aceito em 26/09/2024



358

Introdução

Há muitas ações e atividades que podem ser utilizadas na prática do professor em sala de aula para buscar a promoção da aprendizagem, sendo os jogos educativos uma das que mais ganha popularidade nas escolas, por despertar o interesse, pela diversão que proporciona, se tornando importante e necessária a discussão sobre suas potencialidades para os processos de ensino e de aprendizagem.

Cleophas *et al.* (2018) afirmam que o termo jogo educativo é aplicado quando um jogo desenvolve alguma habilidade ou facilita aprendizagens e que pode ser informal, quando é utilizado sem intenção evidente de algum aprendizado, embora este ocorra, e pode também ser formalizado, carregando a intenção pedagógica de quem o propôs de estimular aprendizagens específicas, de conceitos, de processos e de valores.

Assumimos a ideia de que os jogos educativos, diferente dos jogos convencionais, são aqueles que não se voltam

Dessa forma, consideramos que os jogos educativos favorecem situações de ensino e de aprendizagem, contribuindo para a construção do conhecimento, sendo uma atividade de ensino que, pelo aspecto lúdico, transforma a ação de aprender em algo dinâmico e divertido. Então, acreditamos que o jogo educativo é uma estratégia que favorece a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

apenas para o entretenimento, para a diversão, mas buscam inferir no processo de aprendizagem de diversos conhecimentos, envolvendo aspectos cognitivos e afetivos (Batista e Dias, 2012). Assim, o jogo é um dos caminhos para as escolas conseguirem a integração dos estudantes de forma criativa, produtiva e participativa, sendo um recurso eficaz no desenvolvimento do estudante, na preparação para enfrentar os problemas que eventualmente vão surgir na sua

trajetória de vida (Pereira, 2013).

Segundo Falkembach (2016), os jogos educativos, de fato, estimulam o desenvolvimento cognitivo, auxiliando na criação de estratégias para a solução de problemas e após, a fase inicial da brincadeira, o estudante demonstra pouco a pouco uma perspectiva bastante individual de atingir o objetivo proposto, o que implica em ganhos cognitivos gradativos. Dessa forma, consideramos que os jogos educativos favorecem situações de ensino e de aprendizagem, contribuindo para a construção do conhecimento, sendo uma

atividade de ensino que, pelo aspecto lúdico, transforma a ação de aprender em algo dinâmico e divertido. Então, acreditamos que o jogo educativo é uma estratégia que favorece a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos.

Assim, o jogo ganha espaço como uma ferramenta da aprendizagem na medida em que propõe estímulos ao interesse do aluno, desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal e social, ajuda a construir suas novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade, influencia no desenvolvimento da agilidade, concentração e do raciocínio, contribuindo para que haja um desenvolvimento intelectual. O jogo educativo também simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem, ele pode ser utilizado como promotor de aprendizagem e das práticas escolares (Batista e Dias, 2012).

Nesta perspectiva, ressaltamos que um jogo bem elaborado e utilizado de forma adequada oferece muitas vantagens. De acordo com Macedo *et al.* (2005), a perspectiva do jogar que desenvolvemos relaciona-se com a apropriação da estrutura das possíveis implicações e tematizações, então não é somente jogar que importa (embora seja fundamental), mas refletir sobre as decorrências da ação de jogar, para fazer do jogo um recurso pedagógico que permita a aquisição de conceitos e valores essenciais à aprendizagem.

Para a construção de um jogo educativo, devemos considerar alguns aspectos relevantes, uma vez que, em si, o jogo é uma atividade com determinados objetivos a atingir e, nessa perspectiva, também é um meio de aprendizagem. Segundo Falkembach (2016), um jogo bem projetado deve ser atrativo, agradável, fácil de usar e o seu funcionamento deve ser fácil de ser entendido. Por isso, é essencial que, ao pensar em um jogo, devemos considerar a faixa etária e os interesses do público-alvo, pois dependendo da turma, o jogo a ser desenvolvido e os questionamentos deverão ser específicos para o público escolhido, uma vez que cada estudante apresenta estilos de aprendizagens diferentes que influenciam no desenvolvimento das atividades aplicadas em sala de aula. Dessa forma, o jogo elaborado e o seu objetivo devem estar de acordo com as especificidades da turma, a fim de servir como estratégia didática potencialmente produtora de aprendizagens.

Destacamos a utilização do jogo educativo como estratégias didática ao estimular as discussões entre os discentes, por meio de situações e problemas, para formular hipóteses e refletir sobre cada uma delas, devido ao contexto que se

cria, em que os jogadores buscam emitir respostas, a partir da manipulação de variáveis (Panosso *et al.*, 2015) e interação com os outros jogadores, seja por cooperação ou na competição. Nesse processo, ao professor fica reservado um papel crucial, devendo vivenciar a unicidade dos jogos com os materiais pedagógicos na elaboração das atividades didáticas, ao considerá-los, por meio dos planos afetivos e cognitivos, uma possibilidade de aproximar o estudante e o conhecimento (Batista e Dias, 2012).

Considerando que os jogos educativos são atividades lúdicas que podem ser utilizadas a fim de promover a aprendizagem, buscamos criar um jogo que contemplasse a abordagem do conceito de energia, considerando a polissemia associada ao termo, a pluralidade de modos de pensar e os contextos em que esses modos possuem maior valor pragmático, de acordo com a Teoria dos Perfis Conceituais (Mortimer *et al.*, 2014). Assim, elaboramos o jogo educativo intitulado *Energeia*, e, para esse trabalho, nosso objetivo é analisar o potencial do jogo educativo *Energeia*, elaborado à luz da Teoria dos Perfis Conceituais, para a abordagem do conceito de energia com Licenciandos e Licenciados em Química.

A teoria dos perfis conceituais e a dimensão da aprendizagem

Mortimer (2000) nos apresenta a noção de perfil conceitual para caracterizar a heterogeneidade do pensamento verbal no contexto da sala de aula de ciências, podendo ser utilizado, também, como um potente instrumento para a estruturação de novos significados que são gerados em sala de aula (Amaral, 2004), pois considera as relações entre os modos de pensar sobre determinado conceito e as formas de falar.

Neste sentido, podemos pensar em situações de aprendizagem em que uma mesma palavra ou conceito pode ter significados diversos, que coexistem em um sujeito, e que são por ele utilizados em contextos apropriados. O perfil conceitual é dependente do contexto, uma vez que é fortemente influenciado pelas experiências de cada sujeito e é também dependen-

te do conteúdo, pois para cada conceito em particular possui um perfil diferente.

Hoje, mediante desenvolvimentos posteriores, o que era uma noção se estabelece como a Teoria dos Perfis Conceituais, que considera que um mesmo conceito pode ser compreendido de diferentes maneiras, suportadas por compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos e cada concepção pode ser utilizada em contextos distintos (Mortimer e El-Hani, 2014). Portanto, cada perfil conceitual modela a diversidade de modos de pensar e é constituído

Por isso, é essencial que, ao pensar em um jogo, devemos considerar a faixa etária e os interesses do público-alvo, pois dependendo da turma, o jogo a ser desenvolvido e os questionamentos deverão ser específicos para o público escolhido, uma vez que cada estudante apresenta estilos de aprendizagens diferentes que influenciam no desenvolvimento das atividades aplicadas em sala de aula. Dessa forma, o jogo elaborado e o seu objetivo devem estar de acordo com as especificidades da turma, a fim de servir como estratégia didática potencialmente produtora de aprendizagens.

por várias zonas, as quais representam modos particulares de pensar ou atribuir significado a um conceito e que podem conviver em um mesmo indivíduo (Mortimer *et al.*, 2009). Nessa perspectiva, podemos entender que aprender um novo significado para determinado conceito coloca a nova ideia em convivência com ideias anteriores, admitindo a heterogeneidade de pensamentos que incluem diversos conhecimentos (Mortimer e El-Hani, 2014).

Em sala de aula, o perfil conceitual pode se constituir em um forte subsídio para compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que possibilita a professores e estudantes o entendimento de forma holística sobre diversas formas de compreensão de conceitos, aplicadas a diferentes contextos (Diniz Júnior *et al.*, 2015).

Destacamos a dimensão da aprendizagem na Teoria dos Perfis Conceituais, que pode ser entendida em termos de dois processos interligados: o enriquecimento dos perfis conceituais e a tomada de consciência da multiplicidade dos modos de pensar e dos contextos que eles podem ser aplicados apropriadamente. O primeiro processo ocorre quando o estudante apresenta um novo modo de pensar, ou seja, incorpora uma nova zona no seu perfil conceitual, enquanto que o segundo está relacionado a compreensão das diferentes zonas e de qual modo de pensar deve ser utilizado em um contexto específico (Silva e Amaral, 2013; Mortimer *et al.*, 2014). Portanto, o perfil conceitual propõe a complementaridade entre diferentes modos de pensar um mesmo conceito e pode contribuir para a compreensão da heterogeneidade de ideias presentes na sala de aula.

Perfil conceitual de energia

O conceito de energia é polissêmico e está envolvido em várias situações, no contexto científico e também na vida das pessoas. Essa polissemia influencia diretamente nas discussões conceituais na sala de aula, ficando evidente ao observar as manifestações sobre o conceito em diferentes contextos. A existência de uma proposta de perfil conceitual para energia possibilita conhecer melhor as diferentes concepções que encontram estabilidade em diferentes contextos, o que poderia facilitar a compreensão das visões expressas nos momentos de discussões e debates entre os professores e estudantes.

Simões Neto (2016) propôs o perfil conceitual de energia nos contextos de ensino de Física e da Química, com seis zonas, conforme o Quadro 1.

O conceito de energia é polissêmico e está envolvido em várias situações, no contexto científico e também na vida das pessoas. Essa polissemia influencia diretamente nas discussões conceituais na sala de aula, ficando evidente ao observar as manifestações sobre o conceito em diferentes contextos. A existência de uma proposta de perfil conceitual para energia possibilita conhecer melhor as diferentes concepções que encontram estabilidade em diferentes contextos, o que poderia facilitar a compreensão das visões expressas nos momentos de discussões e debates entre os professores e estudantes.

Articulando jogos educativos e a teoria dos perfis conceituais

Baldaquim e Leal (2017) descrevem que no Ensino de Química os jogos são atividades que podem aliar o interesse lúdico e o cognitivo, sendo uma importante estratégia de ensino de conceitos abstratos e complexos, favorecendo o raciocínio, argumentação e a interação dos alunos, além de mantê-los concentrados por um tempo em uma única atividade, visto que muitos conteúdos químicos necessitam de abstração para sua compreensão.

Embora Soares (2013) aponte que existem trabalhos em revistas acerca da utilização dos jogos educativos no ensino de química desde o final da década de 1970, percebemos, apenas nos últimos anos, um aumento nas publicações sobre o tema, com o desenvolvimento e publicação de vários

Quadro 1: Perfil Conceitual de Energia

Zona	Descrição
Energia como algo Espiritual ou Místico	Em contextos religiosos ou sobrenaturais essa visão sobre energia assume um valor pragmático considerável, na abordagem da energização de ambientes ou energias cósmicas, associados a pseudociência.
Energia Funcional/Utilitarista	Nessa zona situamos as concepções de energia como algo que é útil e que pode ser usado para garantir conforto aos seres humanos, mas sem nenhuma preocupação com sua natureza ou propriedades.
Energia como Movimento	Associada a ideia de que todo corpo que está em movimento, possui energia e todos os corpos que não estão em movimento não possuem.
Energia como algo Material	A energia é pensada como algo, de natureza material ou quase material, que está contida nos objetos ou nas substâncias.
Energia como Agente Causal das Transformações	Essa zona está associada a forma de pensar a energia como algo que possibilita a ocorrência de diversos fenômenos da natureza, servindo como mecanismo de disparo, ou seja, um fenômeno só pode acontecer se a energia estiver disponível para ativar uma transformação.
Energia como Quantidade que se Conserva	A energia pode ser entendida como o produto do movimento dos componentes microscópicos da matéria, destacando dois conceitos: a conservação e a degradação da energia.

estudos. No entanto, para Barboza *et al.* (2018), embora os estudos sobre os jogos educativos no ensino de química estejam crescendo em número, os professores e pesquisadores ainda não costumam utilizar uma teoria de aprendizagem para suportar a utilização em sala de aula. Conforme os resultados encontrados pelos autores, a maioria dos trabalhos analisados não utiliza nenhum referencial para aprendizagem, o que pode acabar sendo um problema no momento de alcançar os objetivos de aprendizagem propostos.

Parece-nos essencial que, ao planejar atividades para aprendizagem de conceitos da Química em sala de aula, o professor considere compreender o que é a aprendizagem a partir de embasamento teórico, que vai reverberar no planejamento da aula, para quais estratégias didáticas que escolha, inclusive os jogos educativos. Propomos então, nesse trabalho, a utilização de um jogo educativo para o ensino e a aprendizagem do conceito de energia, elaborado com base na Teoria dos Perfis Conceituais, que pode possibilitar a emergência e mobilização de vários modos de pensar o conceito, que compõem as diferentes zonas do perfil conceitual de energia (Simões Neto, 2016).

Argumentamos, diante do exposto, que a utilização de jogos educativos, aliado a Teoria dos Perfis conceituais, pode promover uma compreensão mais ampla dos conceitos, construída a partir da discussão envolvendo os diferentes modos de pensar e os contextos de valor pragmático máximo. Concordamos com Amaral e Silva (2017), ao considerarem que se propondo um jogo educativo com o intuito de promover interações e discussões que envolvem certo conceito, estaremos contribuindo para ampliar o repertório de ideias que compõem o entendimento sobre determinado conceito e suas aplicações, enriquecendo o processo de conceitualização dos estudantes, pois, as formas de pensar não científicas, que emergem na maioria dos casos das situações cotidianas vivenciadas pelos estudantes, são discutidas e os contextos em que possuem maior valor pragmático são considerados.

Na elaboração de atividades à luz da Teoria dos Perfis Conceituais, é preferível considerar alguns aspectos em seu planejamento, a fim de proporcionar uma atividade com bons resultados. Como exemplo, evidenciamos neste estudo a construção de um jogo educativo, desenvolvido com a preocupação de contemplar diferentes zonas do perfil conceitual de energia, que representam os diferentes modos de pensar esse conceito, buscando a capacidade de promover interações discursivas entre os estudantes durante a aplicação do jogo educativo, ressaltando a capacidade da proposta em possibilitar a emergência das diversas formas de falar.

Destacamos o potencial do jogo educativo em estimular, devido as condições implementadas em sua elaboração, os processos que compõem a dimensão da aprendizagem da teoria dos perfis conceituais, a saber: o enriquecimento do perfil conceitual, que é o acréscimo de novas zonas as já existentes, e a tomada de consciência dos modos de pensar, ou seja, a compreensão de que, de acordo com o contexto, um modo de pensar é mais adequado do que outros, isto é, possui maior valor pragmático. Pensando no jogo *Energeia*, objeto central desse trabalho, as condições do jogo precisam direcionar a aprendizagem de novas zonas e que os estudantes, após a vivência do jogo, possam identificar os diferentes contextos em que cada modo de pensar pode ser utilizado com maior adequação.

Jogo educativo Energeia

O jogo é chamado *Energeia* em homenagem ao nome atribuído por Aristóteles ao mecanismo de transformação do potencial ao ato. É um jogo de cartas que apresenta situações e contextos envolvendo o conceito de energia, considerando a Teoria dos Perfis Conceituais e os modos de pensar referentes às seis zonas do perfil: energia como algo espiritual ou místico, energia funcional/utilitarista, energia como movimento, energia como algo material, energia como agente causal das transformações e energia como quantidade que se conserva.

O jogo é pensado para cinco participantes, sendo quatro deles jogadores ativos, que devem se organizar em duas duplas cooperativas, misturando elementos de cooperação e competição. O outro participante do jogo é um mestre, que deve analisar e julgar a relevância e coerência das resoluções dos jogadores da dupla em cada rodada do jogo. Em cada rodada uma dupla de jogadores deve resolver as situações dos contextos, enquanto outra dupla deve atrapalhar a execução, com alternância das ações entre as duplas no decorrer do jogo. Os elementos de cooperação estão relacionados a dupla, em que os dois participantes deverão jogar para atingir o objetivo em comum, que no caso se caracteriza por superar juntos os contextos propostos no jogo, assim como atrapalhar a outra dupla. Já os elementos de competição se apresentam no ato de competir com a dupla rival.

O jogo é constituído por um campo de jogo, uma roleta e um quadro de pontuações, além de quarenta e seis cartas, com diferentes funções. No campo do jogo, procuramos dispor de espaços que permitam a possibilidade de manuseio de todas as cartas criadas. Ele é dividido em dois domínios, um para cada dupla de jogadores, e em cada um há a área de contexto, espaço para colocar as cartas contexto para

O jogo é chamado *Energeia* em homenagem ao nome atribuído por Aristóteles ao mecanismo de transformação do potencial ao ato. É um jogo de cartas que apresenta situações e contextos envolvendo o conceito de energia, considerando a Teoria dos Perfis Conceituais e os modos de pensar referentes às seis zonas do perfil: energia como algo espiritual ou místico, energia funcional/utilitarista, energia como movimento, energia como algo material, energia como agente causal das transformações e energia como quantidade que se conserva.

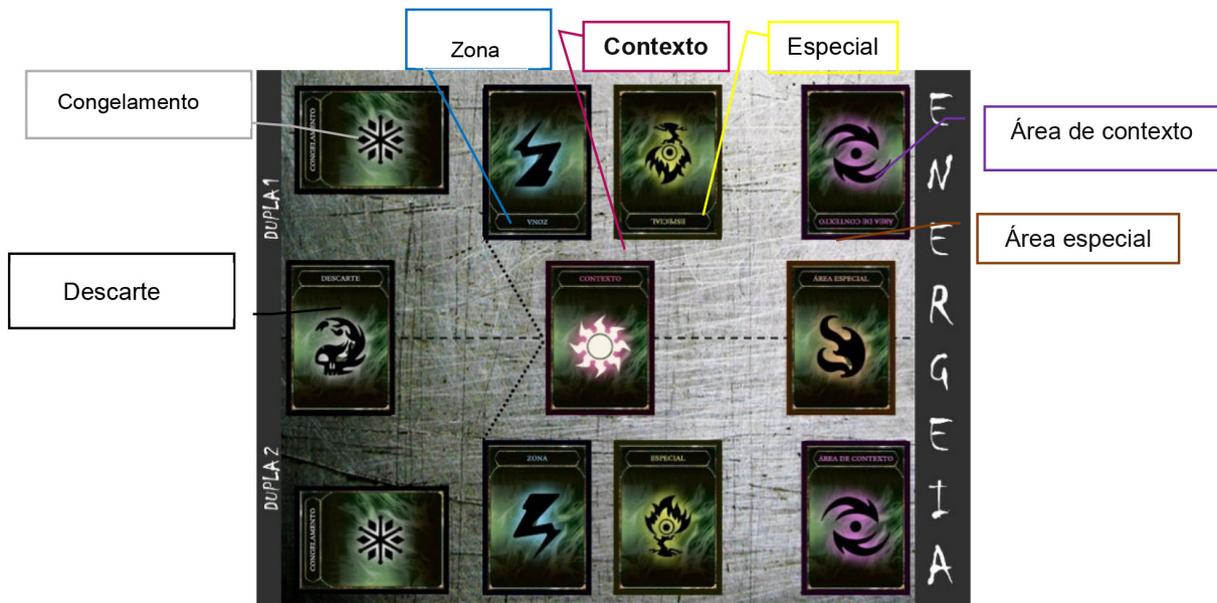


Figura 1: O campo de jogo proposto para *Energeia* (Fonte: Própria)

durante o jogo serem discutidas, zona e especial, espaços para colocar as cartas a serem jogadas em cada rodada para tentar discutir o contexto ou atrapalhar o adversário, e o congelamento, espaço para congelar as cartas de zonas e as cartas especiais durante uma partida. Há também os espaços na linha tênue do campo do jogo, que são compartilhados entre as duplas durante o jogo, são eles: área especial, espaço para colocar as cartas especiais que não farão parte do *deck* dos jogadores, mas que podem ser ativadas durante a partida, contexto, espaço para colocar a carta contexto a ser discutida na partida, e o descarte, espaço para colocar as cartas contexto já utilizadas durante o jogo. A Figura 1 mostra o campo de jogo.

As Figuras 2 e 3 apresentam a roleta e o quadro de pontuações do jogo.



Figura 2: A roleta desenvolvida para o jogo *Energeia* (Fonte: Própria)

As cartas são distribuídas em três classes. As primeiras são as trinta cartas de contexto, que devem ser descartadas no início das partidas e que vão apresentar as tarefas a serem desenvolvidas pelos jogadores. Na Figura 4 apresentamos alguns exemplos de tipo de carta.

O segundo tipo de carta são as cartas de zonas, que são

ENERGEIA Quadro de Pontuações

	DUPLA 1	DUPLA 2
Contexto 1		
Contexto 2		
Contexto 3		
Contexto 4		
Contexto 5		
Contexto 6		
Contexto 7		
Contexto 8		
Contexto 9		
Contexto 10		
TOTAL DE PONTOS		

Figura 3: O quadro de pontuações do jogo *Energeia* (Fonte: Própria)

utilizadas para solucionar e/ou atrapalhar a resolução das situações que envolvem as cartas de contexto. Cada carta de zona é referente a uma das zonas do perfil conceitual de energia, totalizando seis cartas. A Figura 5 apresenta alguns exemplos.

Por fim, completando o *deck* de cartas do jogo, temos dez cartas especiais, com diferentes funções, descritas no Quadro 2.

A Figura 6 apresenta algumas dessas cartas.

As regras para o jogo *Energeia*, que também fazem parte do conjunto de elementos produzidos, como o folheto impresso, são apresentadas a seguir.

1. Definir os jogadores das duplas do jogo e o mestre.
2. O mestre deve organizar o campo de jogo, embaralhando as cartas de contexto e colocando-as viradas para baixo em seu devido espaço no campo de jogo, sendo quinze para cada dupla.



Figura 4: Algumas cartas de contexto do jogo *Energieia* (Fonte: Própria)



Figura 5: Exemplo de Carta de Zona para o jogo *Energieia* (Fonte: Própria)

3. Realizar a divisão do *deck* de cartas para cada dupla: o mestre deve embaralhar o monte de cartas de zonas e distribuir 3 (três) cartas para cada dupla. O mesmo deve ser feito com o monte de cartas especiais, distribuindo 3 (três) cartas para cada dupla e o restante das cartas especiais devem ser colocadas viradas para baixo na área especial. Cada dupla deverá iniciar o jogo com 6 (seis) cartas, sendo 3 (três) cartas de zonas e 3 (três) cartas especiais.
- Para melhor organização, cada jogador da dupla ficará responsável pelo manejo de cada tipo de carta, enquanto um jogador terá posse das cartas de zona, o outro ficará com as cartas especiais. Todavia, cada jogada deverá ser feita juntos.
4. Um participante de cada dupla deverá tirar ímpar ou par para decidir quem iniciará o jogo.
5. Para iniciar a partida, a dupla iniciante deve rodar a roleta e depois colocar uma carta de contexto na mesa. A dupla deverá discutir sobre a situação abordada na carta em um número variável de rodadas, sorteado inicialmente na roleta.

- Cada contexto pode ser resolvido com no máximo 5 (cinco) rodadas. Entende-se que cada rodada compreende 2 (dois) turnos, cada um entendido como uma ação de uma dupla (uma dupla tenta resolver a situação do contexto e a outra atrapalha essa resolução). Ou seja, depois de uma ação de cada dupla (dois turnos) se completa uma rodada.

- Para resolver a situação do contexto e atrapalhar a resolução, as duplas deverão utilizar uma carta de zona. No primeiro caso, a dupla deve colocar na mesa uma carta de zona do seu *deck* e em seguida explicar a situação apresentada na carta de contexto sob o olhar da zona de energia levantada pela carta de zona que foi utilizada. A dupla terá 1 (um) minuto para pensar e iniciar a discussão sobre o contexto. No segundo caso, a outra dupla, a que deve atrapalhar, utilizará uma carta de zona do seu *deck*, que retrate uma zona do conceito de energia mais divergente da ideia que é apresentada na situação a ser discutida. Neste turno, a dupla que tem como função resolver o contexto deve tentar ao máximo explicar o contexto a partir da zona levantada pelo adversário. Para o seu benefício, dentre as rodadas, as

Carta	Função
Armadilha	Os outros jogadores perdem uma carta aleatória do seu <i>deck</i> por duas rodadas. Ao final, ela vai para o descarte e os jogadores recuperam suas cartas.
Imunidade	Todas as outras cartas perdem o efeito durante duas rodadas.
Sábio	A dupla que jogou essa carta tem o direito de pegar uma carta da outra dupla, de maneira aleatória.
Louco	Troca o contexto no meio da partida.
Coringa	O jogador adquire uma carta especial extra.
Morte	A dupla adversária deve descartar uma de suas cartas especiais.
Tornado	Troca o <i>deck</i> de cartas no meio da partida.
Mago	A dupla que jogou essa carta tem o direito de ver duas cartas do <i>deck</i> de cartas do adversário.
Medusa	A dupla adversária a que jogou a carta é proibida de realizar a próxima jogada.
Obscuro	A dupla que jogou essa carta escolhe aleatoriamente a próxima carta a ser jogada pela dupla adversária.

duplas podem escolher utilizar as cartas especiais que compõem seu *deck*, ou seja, no seu turno a dupla pode utilizar uma carta especial, ao invés de uma carta de zona. No final de cada turno, a carta utilizada deve ir para o congelamento.

- Cabe ao mestre analisar e julgar a coerência das discussões das duplas durante o jogo. Durante as rodadas de um contexto, se o mestre se sentir satisfeito com a explicação da dupla, o contexto é finalizado e a dupla ganha uma pontuação no quadro de pontuações. No final das rodadas, a carta de contexto deve ir para o descarte.

6. Ao terminar um contexto, uma nova carta de contexto

será colocada sobre a mesa. O mestre deverá recolher as cartas do congelamento, da área especial e as cartas que estão em posse dos jogadores. Para assim, embaralhar as cartas de zona e as cartas especiais e distribuir um novo *deck* com 6 (seis) cartas para as duplas (três cartas de zonas e três cartas especiais). A dupla que irá solucioná-lo será a que anteriormente estava atrapalhando. Assim, durante o jogo, as duplas ficam se alternando em quem deve resolver e atrapalhar a resolução do contexto, oportunizando que todos possam estar no papel de solucionar e atrapalhar.

7. Vence a partida a dupla que ultrapassar 50 (cinquenta) pontos.

A pontuação das ações funciona da forma apresentada no Quadro 3.

Quadro 3: Pontuação das ações no jogo educativo *Energeia*

Dupla que deve resolver o contexto	Dupla que deve atrapalhar a resolução
Se resolver na primeira rodada, a dupla ganha 10 (dez) pontos. Para cada rodada adicional, a pontuação decresce em 1 (um) ponto. Ou seja, se a dupla conseguir resolver com o número máximo de rodadas (cinco), ganhará 6 (seis) pontos.	A dupla deve atrapalhar o máximo possível os outros jogadores a resolverem o contexto. Se, por acaso, a dupla que deve resolver o contexto não conseguir cumpri-lo após o número de rodadas sorteado na roleta, a dupla que atrapalhou ganha 10 (dez) pontos.

Metodologia

Para realização desse estudo, inicialmente construímos o jogo educativo *Energeia*, pensado para ser utilizado em turmas do Ensino Médio e do Ensino Superior na abordagem do conceito de energia, com base nas ideias iniciais apresentadas por Simões Neto e Silva (2018). Assim o objetivo principal do jogo é de propor discussões em sala de aula sobre os modos de pensar acerca desse conceito, a partir da



Figura 6: Cartas especiais do jogo *Energeia* (Fonte: Própria)

Teoria dos Perfis Conceituais, em busca de proporcionar a aprendizagem, a partir dos processos de enriquecimento dos perfis conceituais e da tomada de consciência da multiplicidade de modos de pensar e seus contextos de aplicação.

Após a elaboração e organização do protótipo do jogo educativo, realizamos uma aplicação teste, com o confronto entre uma dupla composta por estudantes da licenciatura em Química e outra por licenciados em Química, convidados para uma primeira experiência com objetivo de buscar a validação na prática da proposta. Um dos pesquisadores envolvidos na elaboração do jogo fez o papel de mestre. Esse estudo piloto buscou avaliar o jogo sob diversos aspectos, para termos uma primeira impressão, para, se necessário, realizar ajustes buscando melhoria na jogabilidade, abordagem do conteúdo e dinâmica.

Após a aplicação do jogo pedimos para que os participantes do estudo respondessem um questionário contendo 32 perguntas, apresentado no Quadro 4, sobre a estrutura e funcionamento do jogo, a abordagem do conceito de energia, a dinâmica de aplicação e os pontos positivos e negativos de

destaque, para, ao final, solicitar sugestões para otimização do jogo.

Para análise dos dados, trabalhamos com categorias *a priori*, buscando as relações entre elas e as respostas dadas pelos participantes do estudo. Primeiramente, as respostas dos participantes foram isoladas, e, em um segundo momento foi feita a classificação. As categorias consideradas foram: estrutura e dinâmica do jogo, abordagem do conceito de energia, desenvolvimento de habilidades, contribuições do jogo para o ensino, aplicabilidade do jogo e percepções gerais.

Resultados e discussão

O Quadro 5 apresenta o rol de elementos identificados nas respostas dos participantes para cada uma das categorias de análise previamente definidas.

Na categoria 1, estrutura e dinâmica do jogo, evidenciamos as características estruturais do jogo *Energeia* a partir da aplicação teste do jogo. Foram sugeridas algumas mudanças na arte do material, como o aumento da letra nas cartas de

Quadro 4: Questionário

1. O resumo do jogo está claro e bem escrito?
2. O material do jogo (campo do jogo, cartas, roleta) está interessante e atrativo?
3. As regras do jogo foram claras?
4. Você gostou da dinâmica do jogo? É inovadora?
5. A distribuição da pontuação é satisfatória?
6. O prazo estipulado de 1 minuto para desenvolver as discussões sobre os contextos é suficiente?
7. O processo de manejo das cartas especiais e das cartas de zonas é satisfatório no jogo?
8. Você gostou da abordagem do conceito de energia no jogo? Mudaria algo?
9. As situações e contextos abordados no jogo retratam apropriadamente o conceito de energia nos seus variados significados?
10. Os contextos no jogo mostram exemplos conhecidos pelos estudantes de Ensino Médio e Ensino Superior?
11. O jogo pode contribuir para a compreensão do conceito de energia?
12. O jogo energia pode favorecer discussões sobre o conceito de energia?
13. Você acha que o jogo favorece a aprendizagem no conceito de energia?
14. Quais habilidades você acredita que o jogo *energeia* desenvolve?
15. O jogo promove interação entre os jogadores? Se sim, qual a contribuição dessa interação para a aprendizagem no conceito de energia?
16. O jogo promoveu maior interação entre os membros da dupla (cooperação no jogo)? E entre os jogadores adversários (competitividade)?
17. A competitividade no jogo promove um espaço que favorece as discussões sobre os contextos de energia?
18. O trabalho entre as duplas pode favorecer mais a discussão dos contextos no jogo?
19. O que você acha que os estudantes podem aprender com o jogo *energeia*?
20. Que saberes podem ser construídos?
21. Você acha que o jogo *energeia* conseguiu retratar um papel relevante ao aspecto educativo?
22. O jogo seria um elemento motivador tanto para o professor como para o estudante no processo ensino-aprendizagem em um ambiente de ensino superior? E no Ensino Médio?
23. Qual o impacto que o jogo *energeia* pode vir a causar para a vivência dos estudantes no âmbito social e escolar?
24. Do que você mais gostou no jogo?
25. Do que você menos gostou no jogo?
26. Encontrou alguma dificuldade no jogo?
27. Na sua opinião, o que poderia ser feito neste jogo para torná-lo mais atraente e eficaz?
28. Este jogo poderia ser aplicado em outras disciplinas?
29. Usaria o jogo em suas aulas?
30. Como você utilizaria este jogo em sala de aula? E quando você utilizaria, antes de iniciar a explicação do conteúdo, durante as aulas, ao término do ensinamento do conteúdo, em projetos interdisciplinares, em feira de ciências da escola?
31. Sugira alguma melhoria para o jogo.
32. Favor escrever uma frase que melhor represente sua opinião sobre este jogo que você acabou de participar.

Quadro 5: Relação entre categorias e elementos identificados nas respostas

Categorias	Elementos
Estrutura e dinâmica do jogo	<ul style="list-style-type: none"> - “O jogo está bem elaborado, colorido, interessante e atrativo, com uma dinâmica nova e boas ilustrações”. - “Ainda não tinha visto a dinâmica desse jogo, achei interessante e inovador pois trata-se de um jogo diferenciado, do que vejo atualmente”. - “O jogo é de fácil manuseio e entendimento”. - “As regras estão claras, mas sugiro apenas que cada jogador fique responsável por um tipo de carta durante a partida”. - “Sugiro que algumas cartas poderiam ficar melhor em relação a coloração, e cada jogador poderia ficar responsável por um tipo de carta durante o jogo”. - “A distribuição da pontuação é satisfatória, está suficiente para a dinâmica do jogo”. - “O prazo estipulado de 1 minuto para desenvolver as discussões sobre os contextos é suficiente, visto que são duplas para resolver”. - “O processo de manejo das cartas especiais e das cartas de zonas tem um bom encaixe para manipulação no jogo”.
Abordagem do Conceito de Energia	<ul style="list-style-type: none"> - “Gostei da abordagem do conceito de energia no jogo, bem explicativo, não mudaria, pois está bem compreensível”. - “O jogo retrata os diferentes significados em cada contexto na abordagem do conceito de energia”. - “Os contextos no jogo mostram exemplos conhecidos pelos estudantes”. - “Alguns contextos irão provocar maiores discussões no Ensino Superior”. - “O jogo pode contribuir para a compreensão do conceito de energia visto que muitos estudantes têm ideias sobre energia diferenciadas que podem compartilhar, então o jogo ajuda a entender aos diversos significados do conceito de energia”. - “O jogo pode favorecer discussões sobre o conceito de energia, pois os estudantes irão discutir muito sobre os significados de energia”.
Desenvolvimento de Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - “O jogo desenvolve habilidades de interação entre os participantes, pois, os mesmos irão discutir entre si os significados”. - “O jogo promove interação entre a dupla na cooperação para poder ter um raciocínio correto para ganhar a partida e a competitividade que tem o poder de induzir o adversário a errar”. - “O trabalho entre as duplas pode favorecer mais a discussão dos contextos no jogo, pois cada estudante pode ter um pensamento diferente, e se eles trabalharem em conjunto pode estabelecer um aprendizado e então um consenso para discutir sobre o contexto do jogo”.
Contribuições do Jogos para o Ensino	<ul style="list-style-type: none"> - “Com o jogo os estudantes podem diferenciar os significados que conhecem sobre energia, e suas aplicabilidades”. - “Os estudantes podem compreender o conceito em diferentes ideias devido aos contextos do jogo”. - “Muitos dos estudantes têm um conhecimento diferente em relação ao conceito de energia, e todos esses saberes provocados pelo jogo aumentam o conhecimento dos estudantes”. - “Os estudantes podem aprender outros significados sobre o conceito de energia”. - “O jogo seria um elemento motivador tanto para o professor como para o estudante no processo ensino-aprendizagem, pois está proporcionando meios educativos para facilitar e auxiliar no conteúdo de energia”.
Aplicabilidade do Jogo	<ul style="list-style-type: none"> - “Este jogo poderia ser aplicado também em outras disciplinas como física”. - “Eu usaria o jogo em minhas aulas, pois seria uma forma de discutir sobre os conhecimentos dos estudantes, depois de aulas sobre o conteúdo que aborda o conceito de energia”. - “Este jogo é muito bom para que os estudantes possam discutir sobre o tema de energia, ele seria um bom auxílio para os estudantes entenderem que não existe significado correto e significado errado para o conceito, que todas as ideias são válidas dependendo da situação”.
Percepções Gerais	<ul style="list-style-type: none"> - “Gostei muito das cartas especiais momento lúdico e de brincadeira com o adversário, dos Contextos de energia pois muito dos contextos aprendi no momento do jogo”. - “Senti dificuldade na prática do jogo logo no início, mas depois fui adquirindo a prática e desenvolvendo muito bem o jogo”. - “Achei alguns conceitos mais difíceis de discutir”. - “Gostei da interatividade que os participantes podem ter, de se comunicarem entre si para entrar em um acordo sobre o assunto”. - “O jogo é um recurso pedagógico... faz uma abordagem de grande relevância proporcionando uma exploração maior do conteúdo de energia”. - “O jogo traz uma dinâmica muito boa de jogar e de aprender com o conteúdo e propicia uma aprendizagem de forma lúdica e contextualizada”.

zona e a troca de cores nas letras do campo do jogo, para uma melhor visibilidade. Foi sugerido também a divisão do manejo do *deck* de cartas entre a dupla durante o jogo, de

forma que um jogador manuseasse as cartas de zona e o outro as cartas especiais para buscar uma melhor organização no momento de embaralhar as cartas para o início da partida

seguinte. De modo geral, percebemos que a estrutura do jogo está bem elaborada e o material se mostrou atrativo, as regras estavam bem descritas e explicadas, tornando a dinâmica eficiente.

Essa boa estruturação do jogo é essencial para o desenvolvimento e eficiência da atividade em sala de aula. Panosso *et al.* (2015) descrevem que as regras ou dicas fornecidas pelo jogo são importantes para favorecer a aprendizagem, de acordo com o que o jogo se propõe a ensinar, e podem estabelecer controle instrucional, bem como a aquisição de repertório de resolução de problemas e as dicas fornecidas podem auxiliar o jogador a levantar hipóteses e emitir a resposta solução para a pergunta no jogo.

Na categoria 2, abordagem do conceito de energia, tratamos de como o conceito de energia é apresentado no jogo e o potencial que a proposta tem em inferir na aprendizagem do conceito, considerando os diversos modos de pensar.

Percebemos que a abordagem do conceito de energia no jogo consegue retratar os diferentes modos de pensar, por meio das cartas de zona, e as relações desses modos com os diferentes conceitos, apresentados nas cartas e conhecidos pelos estudantes, considerando o valor pragmático, contribuindo para a aprendizagem do conceito, segundo a Teoria dos Perfis Conceituais. Amaral e Silva (2017) ressaltam que o conceito dentro do jogo educativo deve ser discutido a partir de situações

e questões que conduzam os estudantes a expressar e discutir suas ideias com os colegas e elaborar conjuntamente posicionamentos. Assim, as respostas indicam que, no jogo *Energeia*, existem momentos que provocam os jogadores a externarem suas ideias e concepções sobre o conceito de energia, o que leva a emergência das zonas do perfil conceitual.

Legey e colaboradores (2012) apontam que no jogo educativo, a partir do momento que o estudante deve enfrentar um desafio, ele acaba por ter que considerar aspectos definidos como importantes pelo professor, o que o enriquece como objeto de aprendizagem na construção do conhecimento. Com a proposição de situações simuladas ou reais, que possibilitem a emergência dos modos de pensar dos participantes do jogo a partir das formas de falar, das trocas de ideias com os pares e a formulação de respostas sobre questões intencionalmente colocadas (Amaral e Silva, 2017), proporcionam em primeira instância momentos que viabilizam o enriquecimento das zonas do perfil conceitual abordado, bem como da tomada de consciência.

Na categoria 3, denominada desenvolvimento de habilidades, caracterizamos as possíveis habilidades que podem ser desenvolvidas com o jogo, e os aspectos que permitem esse desenvolvimento. Foi possível observar a interação dos

participantes durante a aplicação do jogo, principalmente entre os jogadores da dupla, que compartilham ideias para discutir o contexto e decidir a jogada da vez, caracterizando a cooperação. Há também a promoção da interação entre as duplas adversárias, que em cada rodada utilizam as cartas do *deck* para atrapalhar a dupla adversária, tentando provocar discussões com diferentes ideias de energia e tentar ganhar a partida.

Neste sentido, é válido a preocupação em desenvolver a ocorrência de interações discursivas entre os estudantes durante o jogo educativo, pois, como destaca Leite (2018), as próprias características do jogo podem transformar o ambiente formal da sala de aula em um ambiente sem pressões, o que proporciona ao estudante compartilhar ideias sem medo de ser ridicularizado. Neste quesito, os jogadores desenvolvem sua autoconfiança e liberdade discursiva dentro dos parâmetros contextuais liderados pelo jogo, podendo se

sentir agente ativo no processo de construção do seu saber, uma vez estimulado a pensar e agir com autonomia e liderança no jogo.

A categoria 4, contribuições do jogo para o ensino, se refere as possíveis contribuições que o jogo *Energeia* para os processos de ensino e de aprendizagem. A maior contribuição identificada nas respostas foi que, a partir da liberdade de utilização dos diferentes modos de pensar sobre o conceito de energia, proposta central do jogo, pode-se facilitar uma

compreensão de novos significados do conceito e possibilitar a prática de conhecimento por meio das discussões, além do desenvolvimento de habilidades discutidas anteriormente. Nosso resultado nos direciona a concordar com as ideias de Amaral e Silva (2017, p. 112) sobre os aspectos contribuintes no jogo que caracterizam a aprendizagem, pela Teoria dos Perfis Conceituais:

Consideramos que a proposição de um jogo toman-do por base zonas de um perfil conceitual traz um forte potencial para articular aspectos epistemológicos, históricos, socioculturais e conceituais na discussão em sala de aula. Esse tipo de articulação pode representar uma ruptura com abordagens de conceitos pautadas em definições simples e pouco contextualizadas, e promover um modo dinâmico de aprendizagem na qual, situações contextualizadas se constituem como oportunidades de ampliar a compreensão sobre os conceitos estudados, enriquecendo progressivamente o processo de conceitualização vivenciado pelos sujeitos.

Na categoria 5, aplicabilidade do jogo, discutimos sobre a aplicação do jogo *Energeia* em sala de aula. Notamos que o aspecto pluridisciplinar do jogo para o ensino das ciências

Foi possível observar a interação dos participantes durante a aplicação do jogo, principalmente entre os jogadores da dupla, que compartilham ideias para discutir o contexto e decidir a jogada da vez, caracterizando a cooperação. Há também a promoção da interação entre as duplas adversárias, que em cada rodada utilizam as cartas do *deck* para atrapalhar a dupla adversária, tentando provocar discussões com diferentes ideias de energia e tentar ganhar a partida.

foi uma característica bastante comentada e positiva, podendo ser utilizado em diferentes momentos durante a aula. Isso se deve ao fato de o conceito de energia ser bastante abrangente e está envolvido em várias situações, no contexto científico, nas diversas disciplinas que compõem a ciência escolar, como a Química, a Física e a Biologia, bem como em situações cotidianas, na vida das pessoas.

Por fim, na categoria 6, percepções gerais acerca do jogo, relatamos sobre as percepções individuais que os jogadores participantes da pesquisa tiveram em relação ao jogo *Energeia*. Os participantes do estudo realizaram algumas sugestões quanto a estrutura e funcionamento, buscando sugerir mudanças para melhorar a dinâmica do jogo. Alguns comentários foram tecidos sobre os contextos, nos quais evidenciaram dificuldades em uma boa discussão, com sugestão que o jogo seria melhor aproveitado no Ensino Superior. Compreendemos que como em qualquer atividade didática, deverá existir questões/perguntas/problemas com níveis mais complexos, ainda mais se tratando de um jogo educativo. Foi destaque também a interatividade entre todos os jogadores, característica importante para eficácia e produtividade do processo de discussões do contexto e aprendizagem dos estudantes acerca do conceito de energia.

Algumas considerações

O planejamento e elaboração de jogos educativos requer uma série de estudos, pesquisa, avaliação e comprometimento por parte dos professores e professores em formação, que objetivam diferenciar sua prática em sala de aula. Por isso, um jogo educativo deve ser uma atividade representativa na educação, tendo como finalidade primordial a construção de conhecimento de forma contextualizada, interativa e divertida, construída tendo em vista o público-alvo e suas especificidades. Destacamos a importância em ter uma teoria da aprendizagem como balizador da proposta de jogo educativo, no nosso caso, a Teoria dos Perfis Conceituais.

Com o desenvolvimento de um jogo educativo aliado com a Teoria dos Perfis Conceituais, buscamos intervir no

processo de aprendizagem dos estudantes ao propor discussões sobre os modos de pensar o conceito de energia, contribuindo para a construção de novos modos de pensar e de suas aplicações nos contextos diversos, com base na proposição de situações dentro do jogo educativo que facilitem a emergência das zonas do perfil conceitual nas falas dos estudantes.

De modo geral, o jogo educativo *Energeia* parece ter tido boa receptividade por parte dos participantes da pesquisa, apontando como um bom recurso para utilização em sala de aula, de forma a contribuir para uma aprendizagem mais efetiva, considerando a heterogeneidade do pensamento e a importância da ludicidade nas situações de ensino. Diante da análise das respostas, considerando as categorias de análise, observamos um bom rendimento do jogo *Energeia* na jogabilidade, conteúdo e dinâmica de aplicação.

Dessa forma, concluímos que o jogo educativo *Energeia*, elaborado segundo as ideias da Teoria dos Perfis Conceituais, é uma proposta de estratégia lúdica e didática potencialmente eficaz para ser utilizada em sala de aula de ciências, em especial nas aulas de física e química, por considerar nas discussões sobre o conceito de energia os diversos modos de pensar e os contextos em que determinado modo possui maior valor pragmático que os outros.

Renata Joaquina de Oliveira Barboza (renata_joaquina@hotmail.com) é licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e mestra em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente é docente da Educação Básica, vinculada a rede pública do estado de Pernambuco. **João Roberto Ratis Tenório da Silva** (joaoratisenorio@gmail.com) é licenciado em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, mestre em Ensino de Ciências pela mesma instituição e doutor em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco. Atualmente é professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (UFPE) e a Rede Nordeste de Ensino. **José Euzébio Simões Neto** (euzebiosimoes@gmail.com) é licenciado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco e mestre e doutor em Ensino de Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente é professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (UFPE) e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (UFRPE).

Referências

AMARAL, E. M. R. *Perfil conceitual para a segunda lei da termodinâmica aplicada as transformações químicas: a dinâmica discursiva em uma sala de aula de Química do Ensino Médio*. Tese de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

AMARAL, E. M. R. e SILVA, F. T. Elaboração e aplicação de jogo didático para discussão e compreensão do conceito de substância em aulas de química. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, v. 1, n. 1, p. 93-113, 2017.

BALDAQUIM, M. J. e LEAL, L. P. V. Estabelecendo relações com o exercício da cidadania: a química e a educação fiscal em sala de aula. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 2, n. 3, p. 168-184, 2017.

BARBOZA, R. J. O.; SILVA, J. R. R. T. e SIMÕES NETO, J. E. *Uma Análise das Bases Teóricas Utilizadas na Elaboração de Jogos no Ensino de Química*. In: ENCONTRO NACIONAL DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA, FÍSICA E BIOLOGIA, 3, 2018, Foz do Iguaçu. Anais..., Foz do Iguaçu, 2018.

BATISTA, D. A. e DIAS, C. L. O processo de ensino e de aprendizagem através dos jogos educativos no Ensino Fundamental. *Colloquium Humanarum*, vol. 9, n. especial, p. 975-982, 2012.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. e SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos "is". In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (org.). *Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências*. São Paulo: Livraria da Física. 2018.

DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J. R. R. T. e AMARAL, E. M. R. Zonas do Perfil Conceitual de Calor que Emergem na Fala de Professores de Química. *Química Nova na Escola*, v. 37, n. 1, p. 55-67, 2015.

FALKEMBACH, G. A. M. *O lúdico e os jogos educacionais*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. 2016. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf>, acesso em mar. de 2020.

LEGEY, A. P.; MÓL, A. C. A.; BARBOSA, J. V. e COUTINHO, C. M. L. M. Desenvolvimento de Jogos Educativos Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. *Alexandria*, v. 5, n. 3. p. 49- 82, 2012.

LEITE, M. A. S. *Mapeamento das zonas do perfil conceitual de calor por meio de um jogo educativo para alunos EJA*. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

MACEDO, L.; PETTY, A, L, S. e PASSOS, N, C. *Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MORTIMER, E. F. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F. e EL-HANI, C. N. (orgs.) *Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts*. Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. e EL-HANI, C. N. *Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM

CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. Anais..., Florianópolis, 2009.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; AMARAL, E. M. R. e EL-HANI, C. N. Conceptual Profiles: Theoretical-Methodological Bases of Research Program. In: MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. *Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts*. Springer, 2014.

PANOSSO, M. G.; SOUZA, S. R. e HAYDU, V. B. Características atribuídas a jogos educativos: uma interpretação analítico-comportamental. *Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*, v. 19, n. 2, 2015.

PEREIRA, A. L. L. *A utilização do jogo como recurso de motivação e aprendizagem*. Dissertação, 2º Ciclo de Estudos em Ensino de História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário, Universidade do Porto, Porto-POR, 2013.

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

SILVA, J. R. R. T. e AMARAL, E. M. R. Proposta de um perfil conceitual para substância. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 3, p. 53-72, 2013.

SIMÕES NETO, J. E. *Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contextos do ensino da física e da química*. Tese de Doutorado em Ensino das Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SIMÕES NETO, J. E. e SILVA, J. R. R. T. Atividades Lúdicas e a teoria dos perfis conceituais. In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (Org.). *Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

Abstract: *Analysis of the energia educational game to approach the concept of energy: experience with pre-service chemistry teachers and Chemistry teachers.* This study aims to analyze the potential of the educational game called Energia, developed in the light of the Theory of Conceptual Profiles, in approaching the concept of energy with pre-service Chemistry teachers and Chemistry teachers. Educational games are playful-didactic strategies that are gaining popularity in science teaching and favor the teaching and learning processes. Thus, we created Energia, a card game that presents contextual situations involved in the concept of energy. After building the prototype, we carried out a test application, seeking to observe the gameplay, scientific content and dynamics of the application. The results state that the Energia game provides an approach to the concept of energy, with the potential to facilitate discussion about the concept and encourage learning, according to the theory. Furthermore, it was well received by the pre-service Chemistry teachers and Chemistry teachers who participated in the research, pointing it out as a teaching resource with great potentialities to the concept teaching.

Keywords: theory of conceptual profiles, energy, educational game