

TRILHAS LÚDICAS NO ENSINO DE SUBSTÂNCIAS E MISTURAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

LUDIC TRACKS IN THE TEACHING OF SUBSTANCES AND MIXTURES IN BASIC EDUCATION: AN EXPERIENCE REPORT

Chaianne Kaialle da Silva Nascimento¹, Maria Mikaelly dos Santos Silva², Edísio Antas Diniz Neto³, Thiago Muniz de Souza⁴.

Recebido: janeiro/2023 Aprovado: abril/2023

Resumo: A utilização de atividades que perpassem o ensino tradicional e tragam mais motivação e novos esquemas cognitivos para os estudantes tem ganhado destaque dentro das salas de aula de ciências. Para tal, os jogos no ensino de química possibilitam a interação entre os estudantes e professores gerando discussões enriquecedoras durante o desenvolvimento da atividade lúdica. Assim, esse relato apresenta as experiências vivenciadas durante a aplicação de um jogo analógico com o tema substâncias e misturas, a partir da teoria da aprendizagem histórico-social, aplicado numa escola pública do Sertão do Pajeú - PE. A ação lúdica mostrou que o jogo possibilitou uma maior interação entre os alunos promovendo um ambiente favorável para a criação de novos esquemas cognitivos. Deste modo, foi perceptível que ao trilharem o tabuleiro, os jogadores (alunos) desenvolveram novas aprendizagens a partir da mediação entre os seus pares, aproximando sujeitos antes não interessados pela temática proposta a uma completa integração a proposta lúdica pedagógica. Para os licenciandos em química, a ação demonstrou uma experiência relevante de como “fugir do ensino tradicional” e tornar o ensino mais dinâmico e participativo.

Palavras-chave: Ensino; Jogo educativo e didático; Ludicidade.

Abstract: The use of activities that go beyond traditional teaching and bring more motivation and new cognitive schemes to students has gained prominence within science classrooms. For this, the games in teaching chemistry enable interaction between the students and teachers, foment enriching discussions during the development of the ludic activity. Thus, this report presents the experiences lived during the application of an analogue game with the theme substances and mixtures, from the theory of social-historical learning, applied in a public school in countryside of Pernambuco - Brazil. The ludic action applied showed that the game enabled a greater interaction between the students, promoting a favorable setting for the creation of new cognitive schemes. It was observed that the players (students) developed new learning experiences from the mediation between their peers, bringing students who were not interested in the proposed theme closer to a complete integration of the playful pedagogical proposal. For the chemistry graduates, the action demonstrated a relevant experience in "escaping from traditional teaching" and making teaching more dynamic and participatory.

Keywords: Educational and didactic game, Playfulness, Teaching.

¹  <https://orcid.org/0000-0003-4554-3458> – Licenciada em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE/ UAST, Serra Talhada-PE, Brasil.- Av. Gregório Ferraz Nogueira, s/n - Serra Talhada, PE, 56909-535. E-mail: Chaiannenascimento430@gmail.com

²  <https://orcid.org/0000-0001-9179-2311> - Discente da Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE/ UAST, Serra Talhada-PE, Brasil.- Av. Gregório Ferraz Nogueira, s/n - Serra Talhada, PE, 56909-535. E-mail: mariamikaelly2922@gmail.com

³  <https://orcid.org/0000-0003-1949-9879> - Discente da Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE/ UAST, Serra Talhada-PE, Brasil.- Av. Gregório Ferraz Nogueira, s/n - Serra Talhada, PE, 56909-535. E-mail: aedisio@gmail.com

⁴  <https://orcid.org/0000-0002-3950-4957> - Docente da Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada, UFRPE/ UAST, Serra Talhada-PE, Brasil.- Av. Gregório Ferraz Nogueira, s/n - Serra Talhada, PE, 56909-535. E-mail: thiago.muniz@ufrpe.br

1. Introdução

A necessidade da busca por caminhos que otimizem o processo de ensino e aprendizagem é algo que merece ser bastante discutido nos centros de formação de professores. Tais atividades pedagógicas que viabilizem a aproximação do sujeito (aluno) visando a obtenção de habilidades e competências desejadas, apenas faz sentido, caso haja uma interação satisfatória entre esse sujeito e o mediador.

A interação entre o mediador e o sujeito, a partir da concepção histórico-social, é de fato o principal ponto de partida para discussão de caminhos de ensino e aprendizagem significativos, para tal, é urgente que se faça uma releitura da práxis da formação docente em busca de um olhar menos centralizador e menos conservador, objetivando uma relação horizontal ente professor e aluno. Silva e Aranha (2005) afirmam que:

[...]É no espaço da relação entre professor e aluno que a formação do cidadão se realiza, efetivando a missão maior da educação[...] A consideração da relação enquanto sistema requer um deslocamento de foco de análise, na direção de um olhar bidirecional, no qual o aluno influencia o processo de ensino e é por este influenciado. O professor deixa de ser o único responsável pelos resultados alcançados no processo de ensino e de aprendizagem, e constata-se que o que o aluno faz, exerce influência sobre a ação do professor. Faz-se necessário salientar aqui o deslocamento do foco de análise, deixando de centrar-se no sujeito, unilateral, para centrar-se na relação, contexto bidirecional e multideterminado. (SILVA; ARANHA, 2005, p. 375-376)

No entanto, nem todas as interações de mediação surgem como uma formulação clara e objetiva. Para BOTOMÉ E KUBO (2001), Paulo freire guiou o debate do processo de conhecimento, e da “realidade de inserção” do sujeito, como parte mais importante da matéria-prima de onde emana ‘o que’ ensinar aos alunos para a orientação para tomada de decisões de ‘como’ ensinar. BOTOMÉ E KUBO (2001) ainda afirmam que os textos de Paulo Freire apresentam uma concepção sobre como fazer a mediação entre o conhecimento e a relação da pessoa com a sua realidade, bem como seus limites temporais e geográficos, e por meio dessa relação a educação (ou o ensino) irá além dos conteúdos trabalhados na escola.

Deste modo, visando potencializar tais interações, mediações e caminhos de aprendizagem, as metodologias ativas acentuam a valorização de comportamentos procedimentais, atitudinais e comunicacionais na práxis docente, haja vista eles são os pontos de partida de processos reflexivos para novas práticas (ROCHA E FARIAS, 2020). Para tal, estes autores afirmam que:

A melhor forma de aprendê-las é combinando, equilibradamente, o contexto de atividades e os desafios dos conhecimentos envolvendo as ciências e matemáticas na escola básica. A participação efetiva dos alunos no desenvolvimento de competências e habilidades, possibilitam a aprendizagem seu próprio ritmo e tempo, por meio de diferentes formas de experimentação e colaboração, em espaços formais e não formais de educação científica, com mediação de professores e possibilidades tecnológicas. (ROCHA; FARIAS, 2020, p.83)

O conservadorismo ainda presente nas escolas do Brasil, focado mais no conteúdo e programas e não no aluno, ainda lamentavelmente fomenta uma exagerada valorização na repetição e no método. No entanto, o lúdico possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades a partir do diálogo entre os pares (professor e aluno) intensificando processos intersubjetivos, mediados pela necessidade de comunicação e negociação induzido pelas regras e compromissos entre os sujeitos que se propõem a jogar (FELÍCIO e SOARES, 2018).

O jogo é uma estratégia que visa fomentar uma mediação relevante entre docente e discente. Nele, pode-se combater a falta de estímulos, a carência de recursos e aulas repetitivas, ou seja, o ato lúdico é uma forma de diversão associada ao aprendizado capaz de motivar e desenvolver diferentes níveis de aprendizagem (JANN e LEITE, 2010). Haja vista, ainda hoje, o ensino de ciências na educação básica é centrado em práticas pedagógicas com foco na memorização de fórmulas e cálculos matemáticos com conteúdo inerte ao cotidiano do aluno, segundo ELEUTÉRIO e GONZAGA (2009).

GARCEZ e SOARES (2017) descrevem o lúdico como qualquer atividade divertida, livre e voluntária, a qual pode ser definida como jogo. Ou seja, qualquer atividade que possui regras claras e estabelecidas em comum acordo. Deste modo, para ser considerado um jogo didático, tal recurso deve manter um equilíbrio entre a função lúdica e a educativa. A atividade lúdica também pode ser uma alternativa de inserção ao cotidiano do aluno, para Cunha (2012) o uso de um jogo didático de química tem a finalidade de proporcionar o conhecimento amplo das representações utilizadas em química, especialmente quando se deseja desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos.

Para TAVARES e PINTO (2010) o jogo como estratégia de sequência didática está intrinsecamente relacionado ao prazer, ao esforço espontâneo, a afetividade, a liberdade e ao trabalho em grupo. Para tal, o jogo é um poderoso recurso que estimula a reelaboração do conhecimento vivencial, seja ele individual ou coletivo, responsável pela criação de pontes na busca de uma autoafirmação social do discente, possibilitando-o construção de sua identidade e tornando-o protagonista da sua história social.

No ensino de química vários grupos de pesquisa têm ganhado destaque na produção e discussão no desenvolvimento de jogos aplicados no ensino de química, por exemplo: CUNHA (2012), SOARES e REZENDE (2021) e GARCEZ e SOARES (2017) e entre outros. Cunha (2012), por exemplo, afirma que o desafio da competência do docente é atrelar a ideia do ensino promovido pelo interesse do estudante e deste modo os professores podem utilizar os jogos como auxiliares na construção do conhecimento. Para FELÍCIO e SOARES (2018), o professor pode pensar, propor e desenvolver atividades educativas voltadas para o ensino de química a partir do jogo, e por meio dessa atividade lúdica pode conhecer e analisar a turma (os seus alunos) respeitando a cultura lúdica de cada um e assim superar o panorama de desmotivação ao estudo da química básica.

No entanto, quando a atividade lúdica se centra apenas no divertimento, entretenimento e ao prazer, tal recurso lúdico se manifesta apenas como um brinquedo (KISHIMOTO, 2011) e não há nenhum objetivo pedagógico. No campo epistemológico do ensino de química, o jogo

deve ser definido e classificado claramente. Para SOARES (2015), os jogos educativos e didáticos são classificados a seguir: Os jogos educativos são atividades desenvolvidas na intenção de ensinar determinados conteúdos, no qual o professor (ou pesquisador) lança a mão do jogo antes de abordar o conteúdo da ação, nesse caso o jogo torna-se uma ferramenta de ensino. Enquanto os jogos didáticos, ainda segundo SOARES (2015), englobam atividades realizadas pós conteúdo, no qual o jogo é utilizado como fixação de conceitos desenvolvidos por outros conceitos de ensino, nesse caso, o jogo se torna como uma função educativa.

No campo da teoria da aprendizagem, o uso de jogos no ensino de química tem tido relevância na discussão do desenvolvimento e da aplicação em sala de aula, e em especial, nas concepções Piagetiana e na Vigotskiana (REZENDE e SOARES,2019). Segundo PIAGET (1978), o processo de significados das informações adquiridas se compreende por meio de um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação na qual corresponde respectivamente à aquisição e a compreensão de novas informações. Ou seja, o jogo é compreendido como um fenômeno de pré exercício e nesse sentido, o jogo é na sua essência um processo de assimilação sobre acomodação, e deste modo, a ludicidade acompanha o desenvolvimento da inteligência humana. Já na perspectiva Vigotskiana, a noção de brincadeira desenvolvida pelo ser humano tem uma relação histórico-social, no qual o sujeito aprende a brincar por meio de apropriação da cultura. Logo, as concepções Vigotskianas observadas pelo jogo são apenas compreendidas como reflexo do seu tempo, época, cultura e meio social (REZENDE e SOARES,2019).

Uma característica importante na concepção Histórica-Social é a regra do jogo, pois são elas que traduzem as relações sociais de boa conduta ou não, em nosso cotidiano. Haja vista todo jogo representa, em diferentes graus, as relações sociais postas em seu tempo ou de um tempo passado que foi transferido para novas gerações (MESSEDER NETO, 2016). Toda situação imaginária (p.ex o jogo) tem uma regra. E esse regramento, é o processo em que o jogador (sujeito) interpreta a sua relação com o objeto (ou o meio) que nesse caso é a atividade lúdica. Nesse sentido, para que a criança aprenda a partir do jogo é necessário trabalhar nas linhas de menor e maior resistência, pois o jogo pode gerar dois sentimentos extremos na criança. Ou seja, ela poderá fazer o que mais deseja, mas também terá que se submeter as regras do jogo (VYGOTSKY, 2008). Nesse ponto, a ideia Vygotskiana define o jogo como uma fonte de desenvolvimento, formando a zona de desenvolvimento iminente na criança, pois suas ações presentes no decorrer do jogo estarão acima da sua média de idade e acima do seu comportamento cotidiano. Ou seja, a partir das concepções Vygotskiana é possível afirmar que o jogo de regras é um canal relevante que cria possibilidades de desenvolvimento de aprendizagem em sala de aula.

Na literatura verifica-se alguns trabalhos com a aplicação de jogos de tabuleiro com a temática de substâncias e misturas em sala de aula, com referenciais epistêmicos distintos, como por exemplo, baseado na autonomia argumentativa (IONASHIRO e MESQUITA, 2019), na teoria de metodologias ativas (MACIEL, TAVARES e MATOS, 2022), na teoria do perfil conceitual (AMARAL e SILVA,2017) e entre outros. Diante do exposto, visando sugerir outros caminhos alternativos de mediação na práxis educacional docente da escola básica, o presente artigo tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre a construção e aplicação de um jogo de tabuleiro com a temática substâncias e misturas, dentro de uma perspectiva histórico-

cultural vygotskiana, aplicado em diferentes turmas do ensino médio de uma escola pública no sertão do Pajeú em Pernambuco.

2. Metodologia

O jogo foi aplicado em uma escola pública no sertão do Pajeú tendo como público-alvo alunos e professores do ensino médio, totalizando 177 discentes e 3 docentes. Devido ao período pandêmico (meados de 2021), algumas turmas estavam com os cronogramas de conteúdos atrasados, deste modo, alguns alunos não tiveram contato previamente com o conteúdo trabalhado, possibilitando que a ação atuasse como jogo educativo e/ou didático em diferentes turmas em que o jogo foi aplicado.

Antes da aplicação da atividade lúdica foram realizados questionários semiestruturados via *google forms*, de forma anônima e voluntária, com o intuito de saber se os alunos e professores já tinham tido contato com esse tipo de atividade na aula de química, e qual o tipo de jogo que os estudantes mais gostavam de jogar.

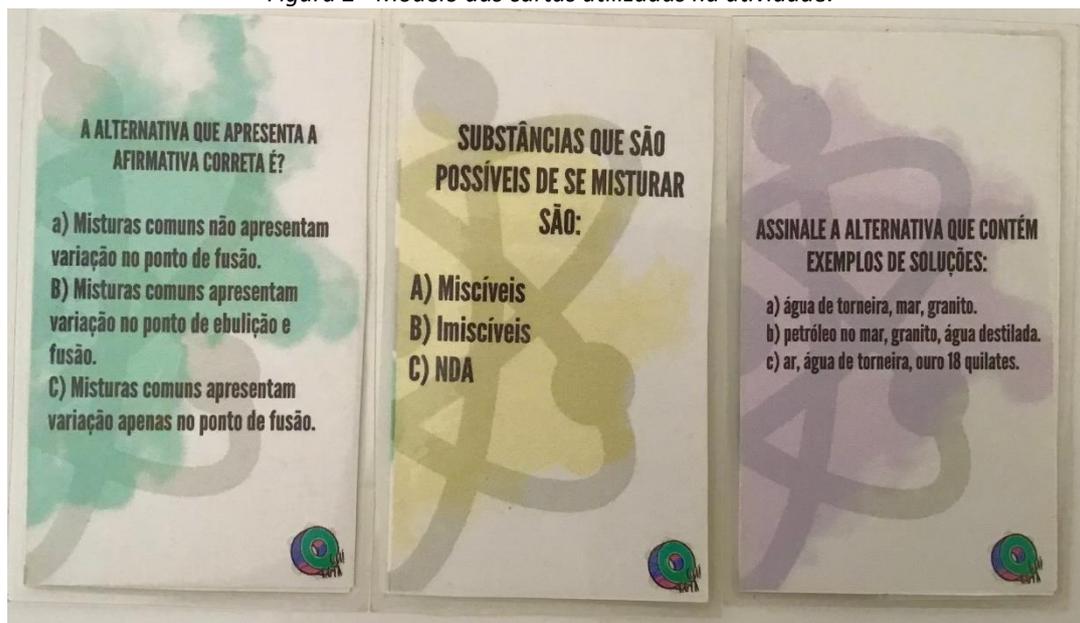
O jogo (figura 1) foi desenvolvido em torno do tema substâncias e misturas, o qual desencadeou a elaboração de perguntas de múltipla escolha que foram distribuídas em 25 cartas (figura 2), de acordo com o nível de dificuldade (verde: fácil, amarelo: médio e roxo: difícil), sendo que também foram denominadas cartas “coringas” (com questionamentos que demandavam respostas mais elaboradas). O jogo também continha um tabuleiro com 25 casas coloridas (de acordo com os níveis de dificuldade) e pontos de animação como “fique duas rodadas sem jogar”, “avance duas casas” ou “agora você terá que responder uma carta coringa”. Além disso, existiam 4 pinos de forma de tubos de ensaio pelos quais os jogadores se locomoviam no tabuleiro e dados para indicar quantas casas o jogador iria avançar.

Figura 1- Materiais utilizados no jogo sobre substâncias e misturas.



Fonte: Os autores (2023).

Figura 2 - Modelo das cartas utilizadas na atividade.



Fonte: Os autores (2023).

Assim, para cada turma foram divididos quatro grupos de alunos, cada um com um representante. O jogo seguiu o sentido horário e a ordem de início foi definida na sorte, que de acordo com ROSAURO (2022) pode ser definida como fatores que os agentes envolvidos não podem controlar. A partir de então, cada grupo tinha a oportunidade de jogar o dado e ter um minuto para responder à pergunta referente ao número da casa de tabuleiro que o seu tubo de ensaio “caísse” (figura 3). Ao acertar o questionamento, o grupo avançava duas casas e ao errar avançava uma casa. Ganhava o grupo que chegasse primeiro ao fim do tabuleiro. A atividade foi aplicada em 5 (cinco) turmas do ensino médio.

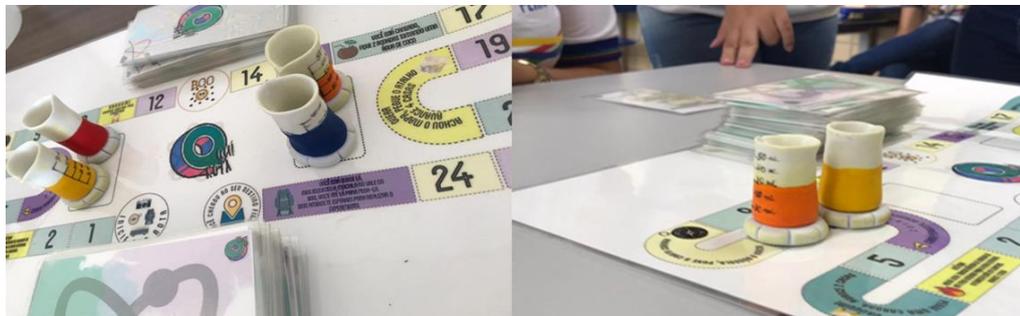
A principal base epistemológica em discussão durante a construção do jogo de regras, se baseou na perspectiva vygotskiana, que torna a atividade lúdica um canal de mediação entre os pares, que no caso, seria o professor (ou o aplicador do jogo) e o aluno (jogador). Buscando tornar o jogo atrativo e relevante visando a aproximação dos discentes com a temática proposta, procurando potencializar o desenvolvimento cognitivo que essa interação (professor – aluno e aluno-aluno) possibilita criar.

O jogo foi aplicado após uma breve apresentação do grupo que desenvolveu o jogo, neste caso, os licenciandos em química. E em seguida, foi dividido em grupos de jogadores voluntariamente. Nas turmas onde a temática não foi apresentada, os licenciandos em química utilizaram o jogo como uma ferramenta de ensino, ou seja, como um jogo pedagógico. Enquanto, nas turmas onde o tema já tinha sido discutido em sala, o jogo teve a finalidade de reforçar o conteúdo, ou seja, um jogo didático. O perfil dos alunos onde a atividade lúdica fora desenvolvida se manifestou bem variado com discentes sertanejos residentes de periferia (ou de sítios) e de centros urbanos.

Tanto o design do tabuleiro quanto as regras do jogo não foram inspirados em nenhum outro jogo comercial apenas na ideia de jogo de tabuleiro, embora a literatura já indique vários jogos de tabuleiro com diferentes tipos de regras. A designação “trilhas lúdicas” se refere ao

caminho onde cada jogador irá passar no tabuleiro, cada casa que o jogador passar terá a oportunidade de desenvolver novos esquemas cognitivos dentro da teoria de aprendizagem Vigotskiana.

Figura 3 - Aplicação do jogo.



Fonte: Os autores (2023).

3. Resultados & Discussão

A atividade lúdica é um caminho educacional que proporciona grande interação social dentro do ambiente escolar. SILVA, LACERDA e CLEOPHAS (2017) afirmam que é impossível que o jogo aconteça sem que haja uma teia de diálogos entre os jogadores que levem à argumentação. Sendo assim, pode-se compreender a atividade lúdica uma trilha de desenvolvimento cognitivo por meio da interiorização de signos e instrumentos, tendo como o jogo a função de servir como instrumento, e por através dele, surgem signos, assim como a linguagem é falada (VYGOTSKY, LURIA e LEONTIEV,1998).

Deste modo, visando fomentar novos diálogos e caminhos de desenvolvimentos cognitivos, a escola escolhida para a aplicação do jogo apresentava um perfil de professores que não tinha formação docente para o ensino de química. Eram três professores que atuavam como professores de química, sendo dois formados em matemática e uma professora formada em ciências biológicas. Os professores, em questão, não tiveram a experiência na prática de jogos educativos ou didáticos na sua formação docente, e nesse caso, o jogo aplicado também se tornou uma ferramenta de formação continuada para os docentes da escola. Antes da aplicação do jogo, foi questionado a opinião dos professores sobre a(s) principal(ais) dificuldade(s) na prática deles no ensino de química, tendo como respostas:

Professor 1: "Trazer o assunto para o cotidiano do aluno."

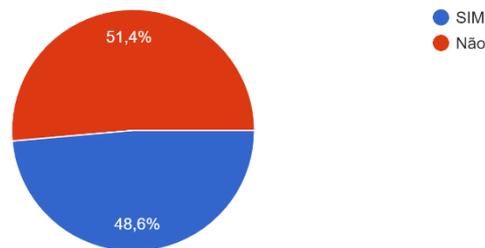
Professor 2: "Alguns conteúdos que talvez na sala de aula, enquanto estudante, não assimilei como devia."

Professor 3: "Devido a formação ser matemática, dificulta um pouco no início, depois de alguns anos a gente se adapta."

Foi perguntado aos alunos, se eles enquanto estudantes do ensino fundamental e médio, já tiveram contato com jogos em sala de aula, conforme a figura 4. Nesse momento, foi

percebido que a maioria dos alunos nunca tiveram contato com nenhum tipo de jogo didático ou educativo em sala de aula.

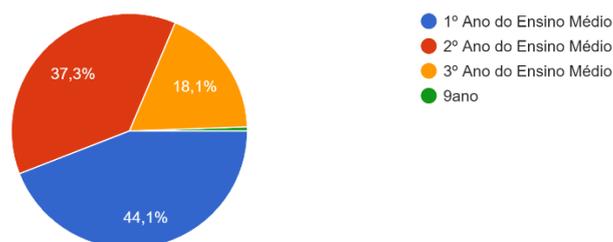
Figura 4 - Quantitativo de discentes que tiveram contato ou não com jogos didáticos ou educativos.



Fonte: Os autores (2022)

Deste modo, diante do alarmante número de alunos que não tiveram contato com nenhuma atividade lúdica em sala de aula, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro cuja temática principal foi substâncias e misturas. Cerca de 177 alunos de diferentes níveis do ensino médio participaram da aplicação, e responderam ao questionário semiestruturado após a ação lúdica, conforme a figura 5. Dentre esses alunos, 78,7% deles afirmaram que gostavam de química, 19,1% não gostavam e os demais afirmaram que eram indiferentes. Tais dados mostram que 51% não tiveram contato com nenhuma atividade lúdica e 19% não gostavam de química, o que corrobora com as afirmações de JANN e LEITE (2010) e de FELÍCIO e SOARES (2018) que afirmaram sobre a necessidade de combater o desestímulo das aulas tradicionais e estimular outros meios, como atividades lúdicas que possibilitem o desenvolvimento de competências e habilidades a partir do diálogo entre os pares (professor e aluno), bem como utilizar o cotidiano do aluno como meio social relevante conforme ELEUTÉRIO e GONZAGA (2009).

Figura 5 - Perfil de alunos que participaram da aplicação do jogo.



Fonte: Os autores (2022)

O perfil de alunos do ensino médio que tiveram contato com o jogo desenvolvido na sua maioria eram do primeiro ano (1ª série) do ensino médio com 44,1% e os demais alunos eram 37,3% do segundo ano (2ª série), 18,1% do terceiro ano (3ª série). Os alunos do segundo e terceiro ano do ensino médio já tinham contato com a temática, e o jogo para esse grupo de alunos foi classificado como jogo didático, para os alunos do primeiro ano do ensino médio, o jogo foi aplicado como uma ferramenta de ensino, ou seja, um jogo educativo.

Para CLEOPHAS, CAVALCANTI e SOARES (2018), REZENDE (2017) e SOARES (2021) o jogo didático tem como objetivo reforçar o conteúdo, como também avaliar os estudantes acerca do tema já trabalhado, ou seja, são jogos trabalhados após a discussão do tema, enquanto os jogos

educativos são trabalhos mais complexos, onde “o professor pode ensinar o conteúdo sem a necessidade de ser discutido anteriormente”.

A orientação primária antes da aplicação do jogo, *in loco*, foi que a participação do discente deveria ser espontânea e de livre escolha, uma vez que a atividade lúdica só teria efeito lúdico, de equilíbrio de prazer/diversão com atividade proposta, caso o participante tivesse o interesse no jogo.

Inicialmente, alguns alunos não tiveram o interesse na atividade, mas no decorrer da ação a maioria desses discentes se sentiram motivados e integrados na prática lúdica. Tal observação, reafirma o pensamento de TAVARES e PINTO (2010) que o jogo é uma estratégia de sequência didática que está intrinsecamente relacionado ao prazer, ao esforço espontâneo, a afetividade, a liberdade e ao trabalho em grupo. Nesse sentido, o trabalho em grupo foi o principal norteador desse discentes que a priori não se interessavam no jogo e posteriormente estavam completamente envolvidos na ludicidade.

Assim, como algumas turmas já tinham tido contato com o tema, a presente ação lúdica foi classificada, segundo CLEOPHAS, CAVALCANTI e SOARES (2018), como jogo didático, pois alguns alunos já sabiam a temática, tornando o jogo apenas um reforço do conteúdo em questão levando os discentes a percorrerem o caminho de aprendizagem do **tipo a** (figura 6). No entanto, o jogo também poderia ser classificado como educativo, pois um outro grupo de alunos que não tiveram a oportunidade de ser exposto ao tema trabalhado trilham o caminho de aprendizagem do **tipo b** (figura 6), pois a atividade lúdica se tornou o primeiro canal de aproximação ao tema proposto antes da aula expositiva clássica. Algumas declarações dos alunos foram observadas durante aplicação dos jogos, como mostrado a seguir:

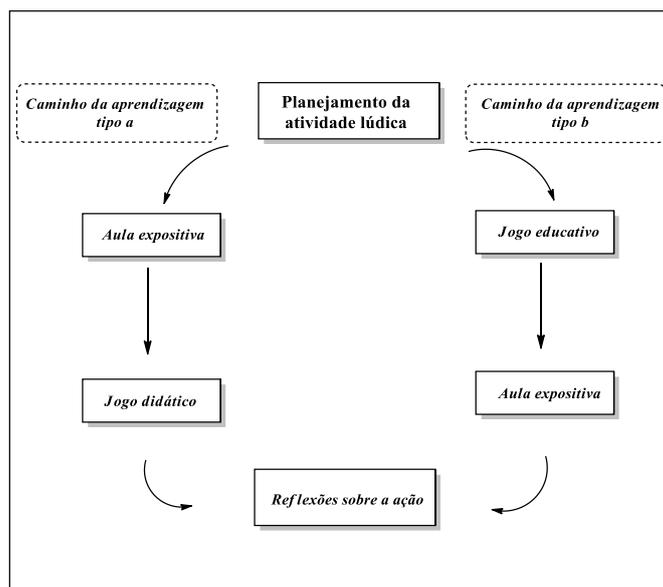
Aluno 1: “...Poxa, pensei que não sabia nada de química!”

Aluno 2: “...Legal, estou aprendendo química jogando!”

Aluno 3: “Eu lembro o que é homogêneo, o professor explicou!”

Tais manifestações sugerem que a proposta da ação lúdica foi satisfatória. Os professores que participaram da atividade também se sentiram impressionados com a potencialidade do uso de jogos na prática docente. Algumas declarações merecem destaque tanto em relação ao jogo de tabuleiro quanto em relação a observação dos professores sobre o aprendizado dos discentes, conforme o quadro 1. Os relatos dos professores também apontam que as interações desencadeadas a partir da aplicação do jogo foram mais relevantes do que o processo de compreensão, revisão dos conteúdos e interação dos alunos, o que indica que a prática desenvolvida apresentou uma característica majoritária Vigotskiana dentro da perspectiva da zona de desenvolvimento proximal onde o jogo mediou a relação de diálogo entre o sujeito (o aluno) e o seu professor.

Figura 6 – Caminhos da aprendizagem



Fonte: Os Autores (2022)

As reflexões pós aplicação de jogo sugerem que o jogo promoveu a revisão dos conteúdos vistos a partir do caminho da aprendizagem tipo “a” via jogo didático, especificamente nas turmas do segundo e terceiro ano do ensino médio, como também o jogo se tornou uma relevante ferramenta de ensino de substâncias e misturas a partir do caminho da aprendizagem tipo “b” como um jogo educativo. Também, vale destacar, que o discente jogador aprendeu os tópicos de substâncias e misturas no modo social e interativo permitindo-se desenvolver esquemas cognitivos através da aplicação do jogo, ou seja, o discente aprende enquanto joga, compreende o conteúdo quando questiona seu colega de sala e revisa a temática quando erra, perde ou ganha o jogo. Para os alunos licenciandos em química, tal ação permitiu uma profunda reflexão em relação ao papel da interação social no processo de ensino de aprendizagem permitindo observar o discente como voz ativa e sujeito ativo da sua aprendizagem.

Quadro 1- Observações dos docentes da escola em relação a aplicação da ação lúdica

<i>Impressões em relação ao jogo</i>	<i>Impressões em relação a aprendizagem</i>
<i>Professor 1: Achei legal, <u>didático</u>.</i>	<i>Professor 1: “Perfeito”</i>
<i>Professor 2: “É de suma importância, quando faz com que a compreensão do estudante do conteúdo abordado, seja de uma forma mais bem assimilada.”</i>	<i>Professor 2: “É muito importante para uma <u>melhor interação</u> e compreensão dos alunos.”</i>
<i>Professor 3: “Motivador e <u>dinâmico</u>, ajuda a desenvolver o raciocínio e <u>melhora no processo</u> aprendizagem.”</i>	<i>Professor 3: “Muito bom... Ajuda os alunos a pensarem e tornam as aulas mais <u>dinâmicas</u> e menos cansativo.”</i>

Fonte: Os autores (2023)

Considerando as perspectivas freirianas, o erro do aluno foi levado em consideração durante toda a aplicação da atividade lúdica. Caso o sujeito errasse determinado ponto ou pergunta durante o jogo, ele andava uma casa no tabuleiro e nunca regredia (ou estacionava) na casa. Observou-se que o erro era uma grande oportunidade para que o sujeito revisitasse o conteúdo visto ou que este tornar-se como uma nova proposta de prática docente no processo de construção do conhecimento. O “medo de errar” foi bastante trabalhado na presente atividade lúdica, pois em algum momento do jogo, caso o jogador errasse a pergunta, seria mais vantajoso para avançar no tabuleiro (não parando um ponto de “volte 2 casas”, por exemplo), o que tornou o jogo uma poderosa ferramenta para a diminuição do medo de errar, fazendo com que tal atividade lúdica fosse de certa maneira “uma nova forma de aprender” frente ao erro, dentro de uma visão libertadora (FREIRE, 1985, p. 53).

Além disso, segundo CUNHA (2012), o erro pode se encaixar dentro de uma perspectiva construtivista, que valoriza todas as ações do sujeito durante o processo de aprendizagem. Por esse motivo, fazer com que o erro seja aproveitado para construção/discussão de conceitos de forma que este não seja tido como algo vergonhoso e sim parte fundamental no “quebra cabeça” do ensino é imprescindível para que o jogo educativo consiga ensinar/revisar e manter a função lúdica.

O “incentivo ao erro” proposto no jogo se fundamenta na intenção de produzir erros construtivos e discuti-los em grupo, ou pelos jogadores, no decorrer do jogo, pois segundo ABRAHÃO (2007):

[...]Os erros construtivos têm por característica a perspectiva lógico matemática. Ou seja, existe uma lógica nas hipóteses dos alunos frente à resolução de um problema novo qualquer que difere da lógica dos adultos [...] Diz-se que são construtivas porque estas hipóteses, construídas num primeiro momento, vão sendo progressivamente reconstruídas pela pessoa através de comparações entre semelhanças e diferenças com outras situações ou através de um questionamento por parte do professor, levando o aluno a se desestabilizar, a desacomodar-se em relação ao que achava que era certo. A troca de pontos de vista em grupo, pelos pares, também é uma estratégia importante a considerar na solução de determinado problema, pois cada uma precisa defender com argumentos aquilo que acha que está certo. (ABRAHÃO, 2007, p.192)

4. Considerações Finais

Assim, pode-se perceber que o jogo possibilitou para os alunos uma nova visão da química, por meio de um contato mais leve, divertido e descontraído, o que ratifica a afirmação de ROCHA e FARIAS (2020) sobre o jogo ter esse poder motivacional e empolgante, visto que eles ainda não tinham tido a oportunidade de jogar durante a aula da disciplina. Vale lembrar que também foi perceptível que muitos estudantes revisitaram os conceitos e refletiram sobre sua aprendizagem, percebendo se realmente compreenderam os assuntos, através do surgimento de discussões entre grupos de alunos, professores e os aplicadores da atividade. Além da mudança da rotina em sala de aula como ponto positivo promovendo uma melhor socialização conforme observado por SILVA, SANTOS e SANTANA (2021).

Deste modo, este relato de experiência mostrou para os professores da escola, que ministravam aulas de química, que a ação lúdica é uma oportunidade relevante de ampliação de um leque de possibilidades de trilhas pedagógicas capaz de tornar os alunos protagonistas na sua formação, visto que estes docentes não tinham formação específica na área. E por consequência, para os licenciandos em química, a presente ação lúdica se tornou uma excelente vivência de práticas de metodologias ativas discutidas durante o curso de licenciatura em Química. Além disso, a atividade facilitou a interação entre aluno e professor, e desenvolveu o processo no qual o estudante teve “voz ativa” na construção dos seus conceitos químicos, sem medo de errar, pois o erro tinha sua importância em dados momentos do jogo, possibilitando assim discussões mais fundamentadas e libertadoras.

5. Referências

ABRAHÃO, M. H. M. B. Estudos sobre o erro construtivo – uma pesquisa dialógica. **Educação**, v. 30, n. 4, 18 jun. 2007. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/3557/2776>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:11.

AMARAL, E. M. R. do, SILVA, F. T. da. 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, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.778>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:11.

CLEOPHAS, M.G; CAVALCANTI, E.L.D; 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 (Orgs). **Didatização Lúdica no ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 33-43.

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. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:14.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

ELEUTÉRIO, C.S; GONZAGA, A.M. Jogos didáticos: Alternativas no ensino de química, **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.2, n.3, p. 66, 2009. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/325>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:20.

FELÍCIO, C. M. **Do compromisso à responsabilidade lúdica: Ludismo no ensino de química na formação básica e profissionalizante**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/1020>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:21.

FELÍCIO, C. M; SOARES, M. H. F. B. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**,

V. 40, n. 3, p. 160-168, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160124>. Acesso em: 25 fev. 2023, 12:05.

FREIRE, P; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GARCEZ, E. S. C ; SOARES, M. H. F. B. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**, v. 17, p. 183-214, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4438>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:23.

IONASHIRO, J.R.M ; MESQUITA, N.A.S. A utilização do jogo separamix e o desenvolvimento da autonomia argumentativa. **Redequim**, v. 5, n. 2, p. 71-86, 2019. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/2301>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:21.

JANN, P.; LEITE, F. Jogo de DNA: Um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências e Cognição**, v. 15, p. 282-293, 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212010000100022. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:24.

KISHIMOTO, T. M. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.

KUBO, O. M; BOTOMÉ, S. P. Ensino-aprendizagem: Uma interação entre dois processos comportamentais. **Interações em psicologia**, v.5, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/psi.v5i1.3321>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:25.

MACIEL, D, G. P.; TAVARES, J. C.; MATOS, S. A. Contribuição da neurociência para a construção do jogo separação de misturas. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 6, jan.-dez. 2022. Recuperado de <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/3647>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:30.

PIAGET, J. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

REZENDE, F. A. M. **Jogos no ensino de Química: um estudo sobre a presença/ ausência de teorias de ensino e aprendizagem à luz do V Epistemológico de Gowin**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7960>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:31.

ROCHA, C.J.T; FARIAS, S. A. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática, **Revista REAMEC**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 2,p. 69-87, maio.-ago.,2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9422>. Acesso em: 25 fev. 2023, 12:00.

ROSAURO, J. V. Sorte moral: expondo objeções aos contrafactuais de Zimmerman. **Kínesis**, V. XIV, n. 36, p.241-26, 2022. <https://doi.org/10.36311/1984-8900.2022.v14n36.p241-262>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:31.

SILVA, A.C.R.; LACERDA, P. L.; CLEOPHAS, M.G. Jogar e compreender a Química: ressignificando um jogo tradicional em didático. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v. 13, n. 28, p.132-150, dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/4340>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:36.

SILVA, I. F.; SANTOS, W. C.; SANTANA, A. S. Jogos de cartas e tabuleiro no ensino de química: construção, aplicação e classificação quanto à espécie e nível de interação. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC**, v. 11, n.3, p. 251-266, 2021. <https://doi.org/10.31512/encitec.v11i3.62>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:31.

SILVA, S.C.; ARANHA, M.S.F. Interação entre professora e alunos em salas de aula com proposta pedagógica de educação inclusiva, **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v.11, n.3, p.373-394, set.-dez. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/QxyYHKJt9Yp4nSsjXj8fjth/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:35.

SOARES, M. H. F. B.; REZENDE, F. A. de M. Concepções teóricas/ epistemológicas do jogo e a epistemologia genética de Jean Piaget: delineamentos para um ensino de química lúdico. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 13, n. Esp2, p. 289–305, 2021. DOI: 10.28998/2175-6600.2021v13nEsp2p289-305. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/13057>. Acesso em: 6 fev. 2023, 11:42.

SOARES, M. H. F. B. (Orgs). **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e outras interfaces**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

SOARES, M. H. F. B. Concepções teóricas/epistemológicas do jogo e a epistemologia genética de Jean Piaget: delineamentos para um ensino de química lúdico. **Debates em Educação**, v.13, n. 1,2021. DOI: 10.28998/2175-6600.2021v13nEsp2p289-305. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:41.

SOARES, M. H. F. B.; REZENDE, F. A. de M. Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, 19, p. 747–774, 2019. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u747774>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:42.

TAVARES, H. M; PINTO, C. L. O Lúdico na Aprendizagem: Aprender e Aprender. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 2, n.3, p. 226-235, 2010. Disponível em: <https://jogoscooperativos.files.wordpress.com/2012/06/lc3badico.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023, 11:44.

VYGOTSKY, L. S; LURIA, A.R; LEONTIEV, A. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone/Edusp, p.103-17,1988. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2017/04/VIGOTSKI-Lev-Semenovitch-Linguagem-Desenvolvimento-e-Aprendizagem.pdf>. Aceso em: 25 fev. 2023, 11:46.