

**Márlon Herbert Flora Barbosa
Soares**



Universidade Federal de Goiás (UFG)
marlon@ufg.br

Felipe Augusto de Melo Rezende



Universidade Federal de Goiás (UFG)
felipemelloquimica@hotmail.com

CONCEPÇÕES TEÓRICAS/ EPISTEMOLÓGICAS DO JOGO E A EPISTEMOLOGIA GENÉTICA DE JEAN PIAGET: DELINEAMENTOS PARA UM ENSINO DE QUÍMICA LÚDICO

RESUMO

O presente trabalho se propõe a discutir aspectos filosóficos, sociológicos e epistemológicos do jogo, trazendo as contribuições de três teóricos: Johan Huizinga, Roger Caillois e Gilles Brougère, com o objetivo de destacar as contribuições dos autores para o campo dos jogos, bem como enfatizar as particularidades dos jogos pedagógicos em detrimento do jogo *stricto*. Além do panorama epistemológico ressaltado, realizou-se uma aproximação de elementos da Epistemologia Genética de Jean Piaget, com a definição de jogos educativos proposta por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), com o intuito de destacar os tipos de assimilações e equilibrações favorecidos em cada jogo (jogo didático, jogo pedagógico e jogo educativo informal), bem como as características dos jogos de regras, simbólicos e de exercícios propostos por Piaget.

Palavras-chave: Jogo. Epistemologia Genética. Ensino de Química.

THEORETICAL/EPISTEMOLOGICAL CONCEPTIONS OF THE GAME AND JEAN PIAGET'S GENETIC EPISTEMOLOGY: OUTLINES FOR A LUDIC CHEMISTRY TEACHING

ABSTRACT

The present work proposes to discuss philosophical, sociological and epistemological aspects of the game, bringing the contributions of three theorists: Johan Huizinga, Roger Caillois and Gilles Brougère, with the objective of highlighting the contributions of the authors to the field of games, as well as emphasizing the particularities of pedagogical games to the detriment of the *stricto* game. In addition to the highlighted epistemological panorama, elements of Genetic Epistemology by Jean Piaget were approached, with the definition of educational games proposed by Cleophas, Cavalcanti and Soares (2018), in order to highlight the types of assimilations and equilibrations favored in each game (didactic game, educational game and informal educational game), as well as the characteristics of the games of rules, symbolic and exercises proposed by Piaget.

Keywords: Game. Genetic Epistemology. Chemistry teaching.

Submetido em: 11/10/2021

Aceito em: 11/10/2021

Publicado em: 30/11/2021



<https://doi.org/10.28998/2175-6600.2021v13nEsp2p289-305>



1. FILOSOFANDO ACERCA DO JOGO *STRICTO*

O aspecto filosófico do jogo é fundamental para entendê-lo no sentido *stricto*, bem como possibilita delinear as tecituras que o levaram a ser adaptado ao sistema educacional. Pensar o jogo e compreender suas possíveis aplicações educacionais no ensino de Química e Ciências, pressupõe também separar os conceitos de jogo e jogo pedagógico. O primeiro passo, é entender e discutir os aspectos filosóficos, sociológicos e epistemológicos do jogo, trazendo as contribuições de três teóricos: Johan Huizinga (1872-1945), Roger Caillois (1913-1978) e Gilles Brougère (1955).

De acordo com Huizinga (2019) o jogo não é restrito ao ser humano, uma vez que ele é mais antigo do que a própria cultura, que pressupõe a sociedade humana. Os jogos já faziam parte das brincadeiras dos animais, cuja essência seria a mesma encontrada posteriormente no ser humano. Para o autor, o jogo vai além da fisiologia e psicologia, porque ele ultrapassa os limites de atividades exclusivamente físicas ou biológicas.

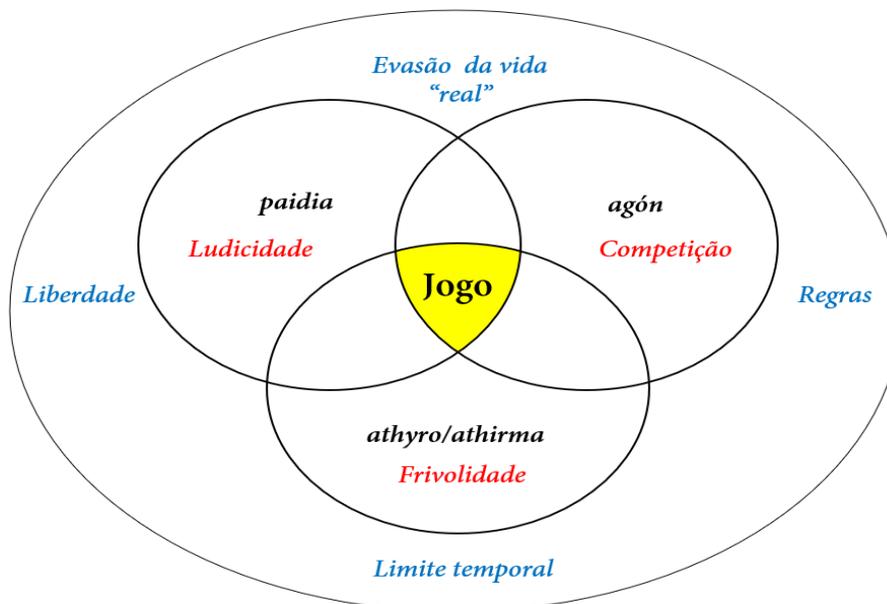
Entretanto, definir o jogo no sentido *stricto*, ou seja, em sua essência, não é uma tarefa tão simples quanto possa parecer, pois existem inúmeras tentativas de fazê-la, sendo boa parte ligadas a função biológica do jogo. “Umam definem as origens e o fundamento do jogo em termos de descarga da energia vital superabundante, outras como satisfação de um certo instinto de imitação, ou ainda simplesmente como uma necessidade de distensão” (HUIZINGA, 2019, p. 2). Nessas vertentes, o jogo é compreendido como preparação do jovem para tarefas da vida adulta; exercício de autocontrole; impulso inato que reflete o desejo de competir; e uma forma de escape que permita realização dos seus desejos (HUIZINGA, 2019).

A lacuna dessas teorias deve-se à preocupação exclusiva em compreender o que o jogo seria em si mesmo, bem como seu significado para os jogadores, pois de acordo com Huizinga (2019), a intensidade e a capacidade de fascinação do jogo, vão muito além dos aspectos biológicos, logo, o jogo não poderia ser explicado apenas pelas funções biológicas.

A concepção de jogo desenvolvida por Huizinga (2019) é pautada na vertente grega, que traz três palavras para designar o jogo: *paidia*, *athyro/athirma* e *agón*. A *paidia* é utilizada pelos gregos para ressaltar a ludicidade (diversão) característica dos jogos, o *athyro/athirma* está ligado a frivolidade/futilidade (ausência de seriedade), enquanto o *agón* associa-se às competições e torneios, que possui todas as características destacadas anteriormente. A figura 1 apresenta os termos gregos discutidos anteriormente e em azul

quatro características que Huizinga (2019) destaca como inerentes ao jogo: liberdade, regras, arrebatamento e limite temporal, para ressaltar a influência grega em sua concepção de jogo.

Figura 1: Características do jogo na concepção grega e de Huizinga.



Fonte: Autores.

Para Huizinga (2019), a liberdade que o jogo possibilita ao jogador está intimamente relacionada ao fato dele não ser essencialmente a vida “real”, ou seja, ser uma fuga do que o indivíduo realiza diariamente. Essa fuga da realidade, o “faz de conta”, também dialoga com o fato do jogo se processar num determinado limite temporal, ou seja, ele tem começo e fim, não extrapola a vida “real”. Assim, pode-se perceber que tanto a liberdade quanto a evasão, possuem relação direta com a independência/autonomia que as crianças possuem quando os gregos o caracterizam a partir da *paidia*, e também com o *athyro/athirma*, por ser uma atividade fútil, que não possui implicações na vida real.

Não menos importante são as regras, caracterizadas por Huizinga (2019) como intrínsecas dos jogos, pois são absolutas e não permitem questionamento, elas criam ordem e são ordem dentro dos jogos. “Todo jogo tem suas regras. São elas que determinam aquilo que “vale” dentro do mundo temporário por ele circunscrito” (HUIZINGA, 2019, p. 13). Esse sistema regrado podemos encontrar nas competições destacadas pelos gregos: “A competição, como um dos elementos chaves da vida social, sempre esteve associada, em nosso espírito, à ideia da civilização grega” (HUIZINGA, 2019, p. 90).

As contribuições de Huizinga para o desenvolvimento e expansão dos jogos é inegável, contudo, se faz necessário trazer outros teóricos para compreendermos os jogos

em sua totalidade, pois conforme ressalta Caillois (2017), a obra de Huizinga trata exclusivamente dos jogos de competição regrada, eximindo os jogos de azar/apostas que ocupam um espaço considerável na sociedade contemporânea, por considerar que a ação de jogar é desprovida de interesses materiais.

A partir das características destacadas anteriormente, tanto dos gregos quanto de Huizinga (2019), Caillois (2017) propõe quatro categorias para definir o jogo: *agôn*, *alea*, *mimicry* e *ilinx*; destacando que embora levem em consideração aspectos não tratados por Huizinga (2019), ainda não contemplam todo o universo do jogo, dada sua complexidade e amplitude.

O *agôn* compreende o grupo de jogos demarcados pela competição. Nesse tipo de jogo, os participantes normalmente dispõem dos mesmos recursos, de forma que seu desfecho se encarregue de ressaltar a superioridade do vencedor. A competitividade implica na disciplina e na perseverança por parte dos jogadores, pois “o objetivo dos encontros não é causar um prejuízo sério em seu rival, mas demonstrar sua própria superioridade” (CAILLOIS, 2017, p. 52). Exemplos desta categoria tem relação com os vários tipos de jogos nos quais há um ganhador ou um grupo de vencedores e em contrapartida, perdedores, que podem ir desde o jogo de tabuleiros até os diversos esportes competitivos.

A *alea* é o contrário do *agôn*, uma vez que o resultado não depende exclusivamente dos jogadores, pois são jogos que envolvem a sorte/destino. Portanto, são jogos que equalizam a disparidade que possa existir entre os jogadores, sejam elas decorrentes das habilidades, paciência, preparação ou inteligência. Importante destacar, que alguns jogos – como o dominó, a caixeta, o truco, e boa parte dos jogos de carta, além de diversos jogos de tabuleiro, entre outros exemplos – combinam as duas categorias descritas, pois inicialmente o jogador necessita de sorte para obter boas peças/cartas/número no dado, mas em seguida, a habilidade, raciocínio e estratégia são determinantes para o desfecho da partida (CAILLOIS, 2017). Nesta categoria, o principal aspecto é a aleatoriedade do jogo e não necessariamente a habilidade do jogador.

A *mimicry* envolve a imitação, a representação, a personificação de algo que não faz parte do “real”, ou seja, apoia-se “no fato de o sujeito simular crer, fazer crer a si próprio ou fazer com que os outros creiam que é um outro diferente de si mesmo” (CAILLOIS, 2017, p. 57). Nesse tipo de jogo, normalmente tem-se espectadores que consomem o espetáculo realizado pelos jogadores no decorrer da atividade. Exemplos desta categoria vão desde espetáculos teatrais, júris simulados, até personificações como o RPG (*Role Playing Game*)

ou ainda ARG (*Alternate Reality Games*), entre outras atividades os quais os jogadores personificam papéis ou ações diversas.

A última categoria, *ilinx*, envolve a busca pela vertigem, que consiste na tentativa de acabar com a estabilidade do jogo, provocar pânico/apreensão nos jogadores. De acordo com Caillois (2017), a vertigem provocada nesse tipo de jogo, pode colocar os participantes em situações de risco, mas são situações consentidas e objetivadas pelos próprios participantes. Aventuras, jogos e atividades lúdicas diversas que podem vir a causar excitação, ansiedade e emoção.

As categorias descritas por Caillois (2017), possibilitam compreender que os jogos podem apresentar distintas características, sendo que algumas podem inclusive, ser combinadas. Embora o autor tenha enfatizado que essas categorias de jogos podem aparecer em crianças, adultos e até mesmo nos animais, teorias como a Epistemologia Genética de Piaget (2014), indicam a idade ou período no qual cada um desses jogos tem maior predominância, bem como quando começam a declinar em detrimento do aparecimento de outros. Parece haver uma aproximação importante entre a proposta de Caillois e Piaget e que pretendemos realizar em outras oportunidades e espaços, não sendo o foco deste artigo.

Essas teorias que tratam do desenvolvimento, tem auxiliado na inserção dos jogos na escola, dadas as especificidades do sistema educacional. Todavia, Brougère (1998) destaca em sua obra que a incompreensão das particularidades do jogo *stricto* e do jogo educativo – utilizado na sala de aula – tende a criar um paradoxo do jogo, pois muitas das características descritas na sessão são antagônicas ao que entendemos como escola/educação. Sendo assim, faz-se necessário trazer referenciais da área de ensino para abordar as particularidades do jogo educativo, ressaltando as diferenças existentes entre ele e o jogo *stricto*. Importante salientar que na perspectiva de diferenciar o que é o jogo *stricto* e o que é o jogo educativo, Brougère (1998, 2002) entende que o segundo não pode ser considerado jogo de fato, ou o jogo filosófico. Devido às suas particularidades e possibilidades relacionadas a ensinar algo a alguém, o jogo educativo pode até ser um arremedo do jogo *stricto*, apresentando algumas características desse, mas não é o próprio.

2. JOGO PEDAGÓGICO: O QUE É E O QUE PODE SER

A inserção dos jogos na formação das crianças é demarcada por idas e vindas, pois de acordo com Huizinga (2019), o jogo acompanha o desenvolvimento da sociedade ao

longo dos anos, não sendo possível dissociá-lo da cultura vigente no período em que ele se processa, assim como dos aspectos políticos, econômicos e sociais. Nesse contexto, é compreensível a inserção tardia dos jogos na educação brasileira, – que remete ao final do século XX (REZENDE e SOARES, 2019a) – pois até o final da década de 90, poucas pesquisas foram realizadas utilizando o jogo/lúdico como objeto de estudo.

Essa demora na inserção dos jogos no sistema educacional brasileiro, pode ter estreita relação com a dificuldade que ainda temos em compreendê-lo enquanto metodologia de ensino. As discussões que realizamos atualmente, já foram feitas há décadas na França – haja visto que a maturação e consolidação de um campo de estudo demanda tempo e pesquisas aprofundadas. Essa dificuldade em compreender a função e particularidades do jogo educativo, deve-se muito a banalização do jogo (BROUGÈRE, 1998), pois de acordo com Soares (2015), durante muito tempo no contexto brasileiro utilizou-se termos relacionados ao jogo como sinônimos, sem nenhum discernimento entre jogo educativo e jogo *stricto*. De acordo com Brougère (1998), se o jogo educativo consiste num arremedo do jogo filosófico (jogo *stricto*), “o jogo está ligado a uma imagem que o opõe à escola e muito particularmente ao modelo centralizado nas aprendizagens” (BROUGÈRE, 1998, p. 185).

Assim como destacado por Huizinga (2019) quanto a amplitude do termo jogo no sentido *stricto*, não é possível trazer uma definição única do que vem a ser jogo educativo, porque ele carece de teorias de ensino e aprendizagem, que nem sempre o concebem da mesma forma. Podemos destacar por exemplo a concepção de jogo na perspectiva piagetiana e vigotskiana, que embora tenha suas similaridades, são diferentes quanto a maneira que se concebe a aprendizagem. Portanto, ressaltamos que não existe uma definição de jogo educativo universal, mas concepções de jogo atreladas a referenciais teóricos/epistemológicos.

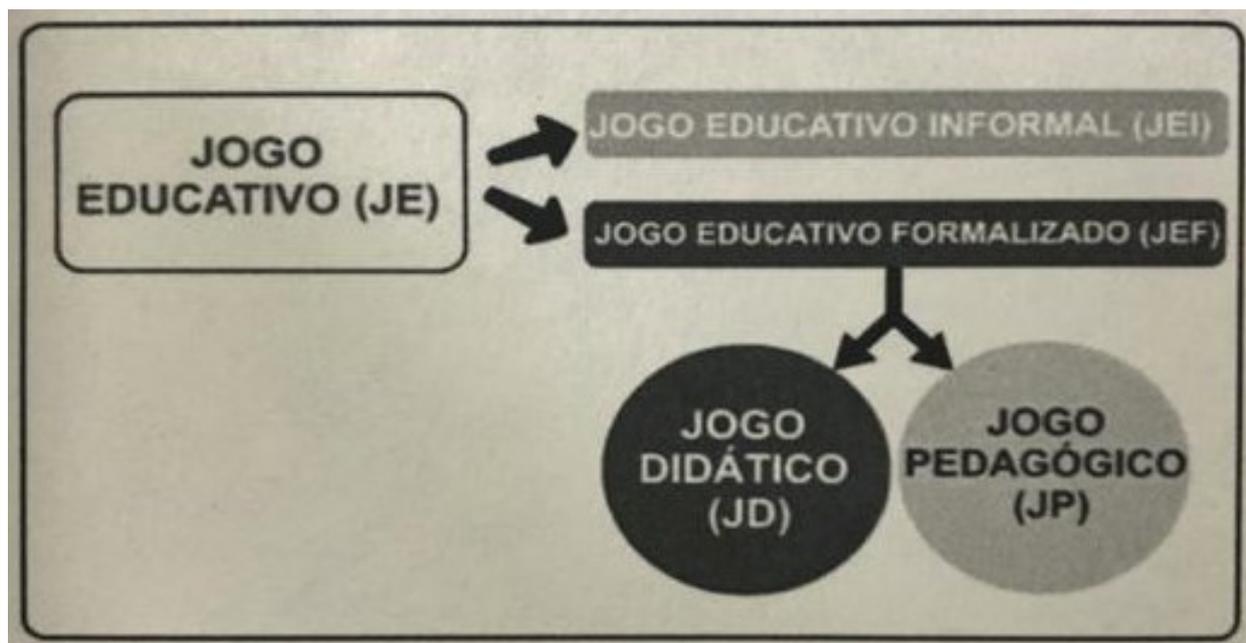
Os referenciais teóricos/epistemológicos são fundamentais quando pensamos no jogo educativo, pois são eles que delineiam o percurso formativo no decorrer do jogo, favorecendo a aprendizagem dos estudantes. De acordo com pesquisas como a de Garcez e Soares (2017) e Rezende e Soares (2019a,b), os trabalhos que utilizam jogos para o ensino de Química ainda carecem de aprofundamento teórico/epistemológico por parte dos pesquisadores, dado que grande parte das publicações tratam o jogo no sentido *stricto*, – sem utilização de teorias de ensino e aprendizagem – culminando em propostas exclusivamente lúdicas que pouco/nada contribuem para a aprendizagem dos estudantes.

Neste aspecto, entendemos que a ausência de um referencial teórico e em alguns casos, metodológico, leva à profusão de propostas em eventos e artigos científicos no qual o centro da ideia é a proposição de uma atividade lúdica sem a devida análise de sua provável eficácia em sala de aula, no que concerne aos processos de ensino e aprendizagem, seja por não analisar os dados e entendê-los à luz de um referencial de ensino e aprendizagem e do próprio conceito de jogo, ou ainda, por desconsiderar que o jogo educativo, não sendo o próprio jogo, deve equilibrar uma função lúdica, de diversão e prazer com a atividade proposta, com uma função educativa, característica de um processo educativo.

A utilização de referenciais teóricos do jogo – que tratam de sua gênese – como os apresentados anteriormente (Huizinga, Caillois e Brougère) aliados a teorias de ensino e aprendizagem, como por exemplo a Pedagogia Histórico Crítica ou a Teoria da Equilíbrio, convergem em concepções de jogo que tem contribuído para o crescimento dos debates realizados no ensino de Química, e conseqüentemente trazem novas possibilidades metodológicas para os professores dos diferentes níveis de ensino. Para este trabalho, nossa intenção é trazer definições de jogos e jogos educativos descritos na literatura a partir da concepção Piagetiana (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018), procurando avançar nas aproximações entre Piaget e Jogo Educativo/Pedagógico/Didático.

Para definir e diferenciar os jogos utilizados em âmbito educacional em uma perspectiva próxima às ideias piagetianas, que pressupõe níveis de aprendizagem em diferentes estágios do desenvolvimento, Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) apresentam duas categorias a partir do jogo educativo, que consiste no jogo educativo informal (JEI) e jogo educativo formalizado (JEF), sendo que o JEF pode apresentar-se de duas maneiras: jogo pedagógico (JP) e jogo didático (JD) (Figura 2).

Figura 2 - Representação do Jogo Educativo Informal e Formalizado.



Fonte: Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018).

Em consonância com Brougère (1998), Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) ressaltam que o jogo educativo é um arremedo do jogo *stricto*, pelo fato de existir uma intencionalidade de ensinar algo. De acordo com os autores, o JEI é normalmente utilizado em ambientes informais, onde há uma intencionalidade não pedagógica (em sala de aula, considerando-se o conteúdo científico) em ensinar algo, tais como, lares familiares, ambiente entre amigos, brincadeiras diversas na infância e adolescência, entre outros. Contudo, Rezende e Soares (2019a) destacam que as características dos JEI têm sido exploradas também no ensino formal, nas escolas, quando os professores desenvolvem propostas lúdicas que não conseguem equilibrar as funções lúdicas e educativas, convergindo em jogos que se preocupam apenas em propiciar momentos de diversão aos estudantes, não ensinando efetivamente o conteúdo científico.

Nesse sentido, entendemos que alguns jogos, propostos por professores, em sala de aula, que geralmente fracassam, por não ensinar/reforçar o conteúdo e terem uma forte função tão somente lúdica, podem ser também chamados de JEI, que de acordo com Rezende e Soares (2019a), tem relação direta com a ausência de referenciais teóricos/epistemológicos, ou seja, os professores/pesquisadores não utilizam uma teoria de ensino e aprendizagem para propor seu material pedagógico, o que conseqüentemente não favorece os processos de ensino e aprendizagem. Os jogos *stricto*, não têm

intencionalidade pedagógica. Os JEI têm intencionalidade pedagógica, mas não, em sala de aula e não consideram conteúdos científicos. No entanto, há jogos didáticos ou pedagógicos que falham em sua intenção pedagógica formal para ensinar química. Em não ensinando conteúdos científicos, estes jogos podem ser chamados de JEI.

O jogo educativo formalizado possui uma intencionalidade pedagógica explícita, ele é “aplicado para atender a uma finalidade que vise à aquisição de conhecimentos específicos sobre determinados conteúdos” (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018, p. 39). Nessa categoria de jogos, os autores destacam o jogo didático e o pedagógico, cuja elaboração deve levar em consideração um planejamento que apresente rigor teórico e metodológico, considerando o universo no qual ele será aplicado.

Embora o rigor e a intencionalidade sejam premissas tanto do jogo didático quanto do pedagógico, ambos se diferem quanto ao seu grau de ineditismo e momento pedagógico no qual são utilizados. O jogo didático compreende jogos utilizados tanto para reforçar conteúdos, quanto para avaliar a aprendizagem dos estudantes acerca de determinado tema abordado, ou seja, são jogos trabalhados após a discussão dos conteúdos (REZENDE, 2017; CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018). Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) acrescentam que são jogos adaptados a partir de JEI ou jogos no sentido *stricto*, convergindo num baixo grau de ineditismo.

Os jogos pedagógicos consistem em estratégias pensadas com cautela para estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, nele o professor *pode* “ensinar o conceito sem necessidade de ter discutido anteriormente, ou seja, ensina-se de fato o conteúdo por meio do jogo” (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018, p. 39); são jogos com alto grau de ineditismo.

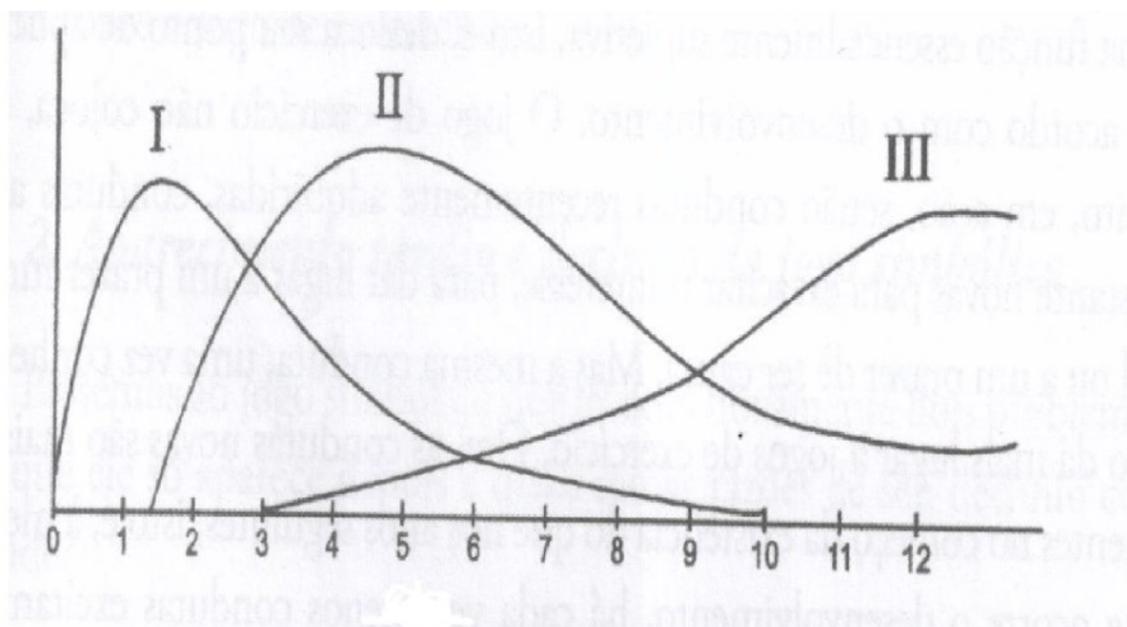
Portanto, antes mesmo da elaboração de um jogo o professor deve delimitar os objetivos que pretende atingir, bem como a sua finalidade, – ensinar, avaliar, reforçar conteúdos, desenvolver habilidades e competências – para então determinar o jogo mais adequado. Dessa forma, fica claro que para cada tipo de jogo didático/pedagógico descrito, pode-se se pressupor que exista um determinado tipo de desenvolvimento do estudante ou em que estágio ele possa se encontrar, para que o professor decida que categoria de jogo pedagógico será utilizado. Neste sentido, pretende-se discutir as categorias de jogos educativos destacados por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), na perspectiva piagetiana, de forma a destacar a estrutura dos JEI, JD e JP, possibilitando ao leitor compreender quais aspectos da Epistemologia Genética são favorecidos nos referidos

jogos, bem como as características dos jogos de exercício, simbólico e de regras, evidenciados em cada um.

3. O JOGO E SUAS RELAÇÕES COM A TEORIA PIAGETIANA

Embora Piaget não tenha desenvolvido uma teoria de ensino e aprendizagem voltada para a educação, ele forneceu subsídios suficientes para que seus postulados fossem adaptados ao cenário educacional. Dentre as contribuições de Piaget (2014), especificamente para o campo dos jogos, destaca-se sua classificação dos jogos, que podem ser de: exercícios, simbólicos e de regras, em função das diferentes fases de desenvolvimento do sujeito. Piaget (2014) observou que desde o nascimento até a fase adulta, os sujeitos possuíam certa predisposição para determinados jogos, em função de sua idade e dos estímulos fornecidos, conforme observa-se na figura 3.

Figura 3 - Curva de evolução dos jogos de exercícios, simbólicos e de regras.



Fonte: Adaptado de Piaget (2014).

Conforme observa-se na figura 3, os jogos de exercícios (Curva I) são os primeiros a aparecer nos sujeitos, tendo seu ápice durante o segundo ano de vida, em seguida declina em função do aparecimento dos jogos simbólicos (Curva II), que tem seu apogeu na primeira infância, por volta dos cinco anos de idade, decrescendo em função da ascensão dos jogos de regras (Curva III), que cresce até a idade adulta, onde os jogos são majoritariamente regrados. Importante destacar que embora os jogos de exercícios e

simbólicos decresçam de acordo com a idade dos sujeitos, é possível observar que eles ainda fazem parte de seu desenvolvimento e de alguma forma, continuam na fase adulta, mesmo que de forma mais incipiente. Cabe ressaltar que as faixas etárias destacadas por Piaget (2014) não são estáticas, haja visto que o aparecimento ou decréscimo dos jogos simbólicos e de regras podem se dar antes ou depois do proposto, em função dos estímulos e interações sociais estabelecidas pelos atores dos processos de ensino e aprendizagem.

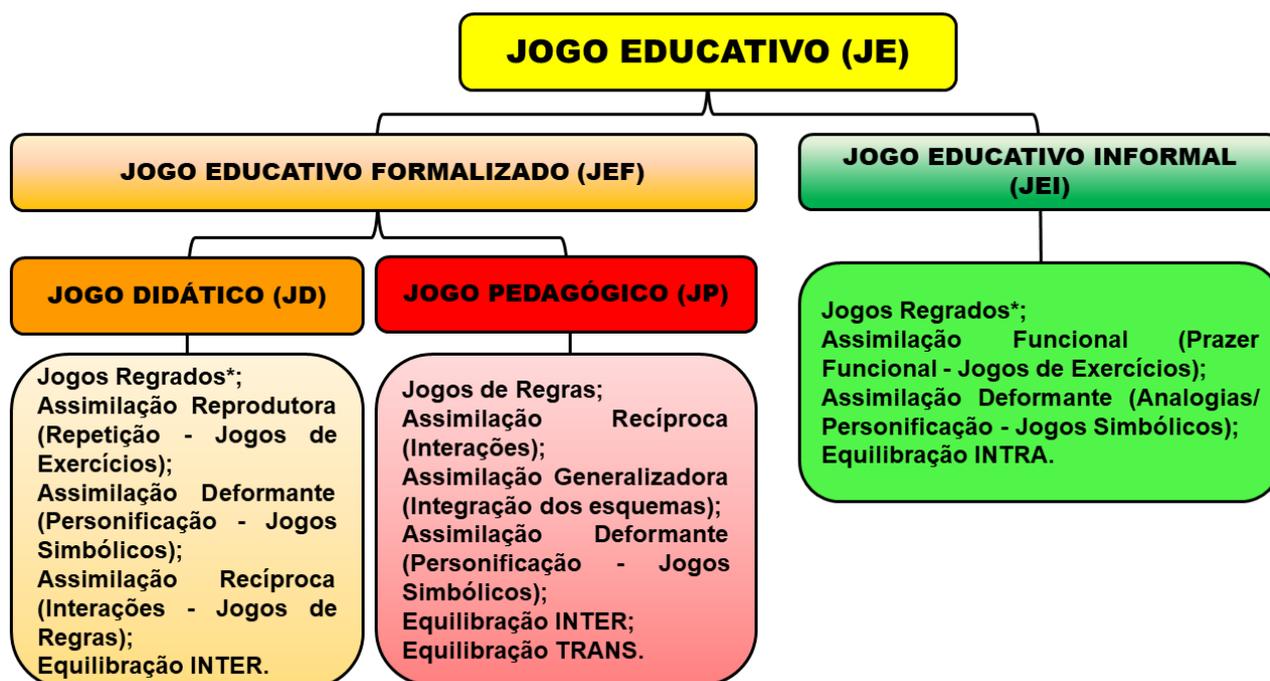
De acordo com Piaget (2014), os jogos de exercícios não apresentam uma estrutura lúdica particular, eles são realizados exclusivamente para satisfazer o prazer funcional do jogador. “O jogo de exercício não coloca, com efeito, em ação, senão condutas recentemente adquiridas, condutas ainda bastante novas para exercitar o interesse, para dar lugar a um prazer funcional ou a um prazer de ser causa” (PIAGET, 2014, p. 324). Nesse tipo de jogo, como não há modificação da estrutura cognitiva, pode-se inferir que há assimilações funcionais ou reprodutoras, devido a relação com as repetições de ações (SOARES, 2018).

Os jogos simbólicos utilizam além do exercício funcional, as representações por gestos e imagens, personificação, possibilitando ao jogador acesso a realidades não atuais, que não estão disponíveis naquele momento. Nos jogos simbólicos evidencia-se uma assimilação deformante, pois o jogador assimila as situações por meio de analogias, por não estar próximo do real/imediato (SOARES, 2018).

Os jogos de regras, diferentemente dos jogos de exercícios e simbólicos, pressupõem a participação de mais de um jogador, pois a coletividade faz parte do processo de socialização do indivíduo, sendo-a uma característica intrínseca dos jogos regrados. Nesse tipo de jogo, predomina a assimilação recíproca, decorrente das interações estabelecidas entre os jogadores, necessárias para seu desenvolvimento coletivo (SOARES, 2018).

A partir da análise das características e assimilações predominantes nos jogos descritos por Piaget (2014), propomos uma aproximação com as classificações dos jogos educativos (JEI, JP, JD) elucidados por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), conforme apresentado na forma de esquema, na figura 4.

Figura 4: Aproximação dos jogos educativos com a Epistemologia Genética de Piaget.



Jogos Regrados*: Jogos que possuem regras, mas não apresentam as características dos jogos de regras descritos por Piaget (2014).

Fonte: Autores.

Os jogos educativos informais (JEI), que parte das vezes são utilizados em sala de aula, primam pela ludicidade, deixando um pouco de lado os processos de ensino e aprendizagem, com forte desequilíbrio entre a função lúdica e a função educativa. Embora tais jogos sejam essencialmente regrados – conforme observado por Rezende e Soares (2019b), possivelmente pela idade dos estudantes – eles não apresentam as características dos jogos de regras definidos por Piaget (2014). Em contrapartida, observa-se fortes características dos jogos de exercícios, pelo fato de serem utilizados exclusivamente para satisfazer um prazer funcional dos jogadores, ou seja, propiciar aulas mais lúdicas, convergindo em uma assimilação funcional ou reprodutora, considerando que tais jogos basicamente não modificam a estrutura cognitiva dos estudantes, no que concerne ao ensino de conceitos científicos. Neste caso, podemos destacar como exemplo, jogos de memorização da tabela periódica ou de funções orgânicas ou inorgânicas, ou ainda *quizzes* nos quais só se avança no jogo ao acertar a questão, sem a devida discussão dos erros que acontecem na atividade.

Importante diferenciar jogos regrados de jogos de regras na perspectiva de Piaget, pois nem todos os jogos que possuem regras, podem ser classificados como jogos de regras na teoria Piagetiana. De acordo com Piaget (1978), os jogos de regras pressupõem socialização entre os jogadores, combinando aspectos sensório-motores (corridas, jogos

de bola) ou intelectuais (inerente aos jogos de cartas, xadrez), com a competição proveniente das regras, que podem ser regulamentadas por um código transmitido de geração em geração, ou por acordo estabelecido entre os jogadores. Os jogos denominados regrados, não contemplam todos os aspectos descritos por Piaget, pelo contrário, direcionam o foco na individualidade dos sujeitos, conforme observa-se na maioria dos jogos didáticos, deixando de combinar os aspectos sensório-motores e intelectuais; são jogos que possuem regras, mas não apresentam as características dos jogos de regras descritos por Piaget (1978).

Assim como os jogos de exercícios, percebe-se características dos jogos simbólicos nos JEI, principalmente se considerarmos a assimilação deformante, cujos estudantes assimilam as situações vivenciadas por meio de analogias, pelo fato do objeto assimilado não estar próximo de sua realidade, aspecto recorrente nos JEI, que desconsideram em sua proposição o nível de desenvolvimento dos estudantes, em detrimento da ludicidade. Neste caso, prevalece o simbolismo analógico, puro e simples, na perspectiva de chamar a atenção do estudante, sem o devido aprofundamento conceitual, necessário para o melhor aproveitamento do símbolo nos processos de ensino e aprendizagem. Como exemplo neste caso, podemos citar as experimentações com finalidades lúdicas, no qual os professores lançam mão de experimentos do tipo “*show*” para chamar a atenção dos estudantes, - principalmente quando envolve fogos e explosões - sem nenhuma finalidade educativa. As paródias também são frequentemente utilizadas para que os estudantes decorem fórmulas ou símbolos químicos da tabela periódica, que além de promover analogias que podem convergir em obstáculos epistemológicos, não favorecem os processos de ensino e aprendizagem, e muitas das vezes estão imbuídas de preconceitos, sexismos, misoginia, homofobia, dentre outros, como é o caso da frase utilizada para decorar a fórmula de gases da equação de *Clapeyron*: “ $p.V. = n.R.t.$ ”.

Nos JEI não há preocupação com o conteúdo do jogo propriamente dito, ou seja, a mensagem que ele pretende repassar aos estudantes, pois o foco está direcionado à diversão, e as interrogações alicerçam no “como”. Nesses jogos, há primazia da assimilação, ou seja, as informações são assimiladas ainda que de forma incipiente aos esquemas já existentes, mas sem coordenação entres eles, tão pouco modificação das estruturas cognitivas, convergindo no que Piaget (2014) intitulou de Equilíbrio INTRA.

Portanto, entendemos que os jogos com uma proposta educativa, quando levados para a sala de aula para ensinar um conteúdo de Química quase sempre ensinam algum

aspecto da Química, mas não levam, no que se refere a teoria piagetiana, a um estado de majoração, no qual possa se ter um aprendizado de fato.

Os jogos educativos formalizados consistem em um arremedo do jogo *stricto*, pois tem finalidades educativas explícitas. Contudo, analisando as características dos jogos pedagógicos e didáticos descritos por Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), observa-se que eles possuem em sua estrutura aspectos dos jogos de exercícios, simbólicos e de regras de Piaget (2014). Os jogos didáticos, por exemplo, embora habitualmente sejam regrados, carregam em sua estrutura fortes características dos jogos de exercício, no que concerne à repetição lúdica, uma vez que os professores lançam mão do referido jogo para reforçar os conceitos científicos já trabalhados, promovendo a assimilação reprodutora, uma vez que se repete as ações até que elas se consolidem, e as interrogações se fundamentam no “por quê”. Podemos citar como exemplo de jogos didáticos, jogos de tabuleiro (dominó), de cartas (super trunfo, pôquer) e trilhas (banco imobiliário), cujas ações dos jogadores restringem-se à mecanicidade inerente às repetições com finalidades lúdicas. Destaca-se que esses jogos tem sido frequentemente adaptados de jogos que estão em evidência entre os jovens, tais como o *Scotland Yard*[®], *War*[®], *Monopoly*[®], *Perfil*[®]; mas, com pouca finalidade educativa, haja visto que o foco dessas atividades está centrado na repetição/memorização dos conceitos.

Os jogos didáticos podem também propiciar assimilações recíprocas, ainda que menos frequentes que as reprodutoras, devido às características do próprio jogo, porém, depende de sua estrutura, bem como da condução do professor, pois ele pode favorecer as interações entre os estudantes, que viabilizariam o desenvolvimento coletivo, por meio das trocas de informações. Nos JD, há uma busca pelo equilíbrio entre os esquemas de assimilação que o sujeito possui, devido aos conceitos abordados no jogo já terem sido trabalhados, e possivelmente já estarem incorporados em sua estrutura cognitiva. Sendo assim, o jogo pode possibilitar aos estudantes relacionar os conceitos abordados com outros já presentes em sua estrutura cognitiva, de forma a complexificá-los e acomodá-los, favorecendo a equilibração INTER, com a primazia da acomodação.

Nos jogos pedagógicos, praticamente não se evidencia elementos dos jogos de exercícios, pois são atividades mais elaboradas que objetivam ensinar conceitos científicos, de forma a colocar os estudantes numa posição de protagonistas da construção do seu próprio conhecimento. Diferente dos JEI e JD, os JP além de serem regrados, possuem as características dos jogos de regras destacadas por Piaget (2014), pois eles exigem dos estudantes o raciocínio, desenvolvimento de estratégias para atingir os objetivos, que

podem ocorrer por meio das interações estabelecidas entre os jogadores. De acordo com Soares (2018), são jogos que possibilitam a coordenação completa entre o “como” e o “porquê”, devido às assimilações recíprocas e generalizadoras. Como exemplo, podemos citar os jogos que apresentam problemas/desafios aos estudantes, de forma que eles necessitam não apenas do conhecimento específico de determinada área de conhecimento, mas da capacidade reflexiva para resolver os enigmas apresentados. Dentre as possibilidades desses jogos, tem-se observado a ascensão dos Jogos de Realidade Alternada (ARG) e *Escape Room*, que além dos aspectos elencados, possibilitam o trabalho coletivo, potencializando a discussão entre os sujeitos que consequentemente favorece o desenvolvimento.

Importante ressaltar que tanto os jogos didáticos quanto os pedagógicos podem também apresentar características dos jogos simbólicos – dependendo da estrutura de jogo proposta pelos professores – que remetem à personificação, como se tem observado de forma latente em jogos como o ARG e *Escape Room*. Essa personificação pode conduzir a assimilações deformantes, uma vez que os jogadores assumem papéis que os colocam em uma posição que destoa de seu contexto atual, comprometendo a aquisição dos conceitos abordados nos jogos. As características dos jogos citados (ARG e *Escape*), tem estreita relação com os jogos de regras em Piaget (2014), pois são jogos que requerem uma capacidade operacional lógico-formal, uma vez que os sujeitos necessitam tomar consciência dos problemas apresentados, para distinguir o real do possível ou imaginário, e então formular e testar hipóteses para resolvê-los (GOULART, 2000). Assim, as assimilações deformantes possíveis nesses jogos, tem relação com os estágios de desenvolvimento dos estudantes, pois a ausência de raciocínio hipotético-dedutivo, pode convergir em elevados índices de personificação.

Embora a análise realizada por Rezende e Soares (2019b) indique que tanto os jogos didáticos quanto os pedagógicos analisados tenham atingido apenas a equilíbrio INTER, consideramos que as possibilidades dos jogos pedagógicos podem convergir também na equilíbrio TRANS, de forma a possibilitar que os estudantes sejam capazes de além de associar os esquemas, hierarquizar as informações obtidas, convergindo em reflexões em níveis formais e críticos, que direcionam para o equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, ou seja, para a adaptação.

A equilíbrio TRANS pode ser obtida nos jogos pedagógicos por possibilitarem a integração dos esquemas que o sujeito possui, por meio da assimilação generalizadora, pois são jogos em que os professores têm a intencionalidade de ensinar determinados

conteúdos, o que converge na construção de propostas lúdicas para atender às necessidades dos estudantes. No entanto, esse tipo de equilíbrio, por considerar uma maior quantidade de sistemas e subsistemas interligados em uma atividade, pode ser mais difícil de ser atingido, não só por meio de jogos, mas também em outras atividades ou métodos de ensino.

4. COMO O JOGO NA PERSPECTIVA PIAGETIANA PODE CONTRIBUIR COM O ENSINO/PESQUISA DE QUÍMICA/CIÊNCIAS?

Embora o campo dos jogos seja uma das mais recentes ramificações do Ensino de Química, pesquisas importantes têm sido realizadas nas últimas décadas com intuito de mostrar como os jogos podem ser incorporados na prática docente de forma a contribuir com os processos de ensino e aprendizagem. Considerando a importância do jogo como instrumento pedagógico e a incorporação de referenciais teóricos/epistemológicos, espera-se que o presente artigo promova reflexão dos professores/pesquisadores acerca da sua utilização, uma vez que se discute as diferenças teóricas/epistemológicas entre jogo *stricto* e jogo educativo, a partir dos principais referenciais da área.

Além da discussão filosófica no campo dos jogos, propõe-se uma aproximação entre as concepções de jogo e teoria da Equilíbrio de Piaget (1978 e 2014) e Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), que se configura como uma importante referência para professores e pesquisadores que objetivem utilizar jogos pautados na teoria Piagetiana, podendo orientar na sua utilização enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, e/ou como instrumento de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- BROUGÈRE, G. Lúdico e Educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**, v.8, n. 14, p. 5-20, 2002.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: A máscara e a vertigem**. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.
- 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.

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, n. 1, p. 183-214, 2017.

GOULART, I. B. **Piaget: Experiências Básicas para Utilização pelo Professor**. 17. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

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.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Jogos no Ensino de Química: um estudo sobre a presença/ausência de teorias de ensino e aprendizagem na perspectiva do V Epistemológico de Gowin. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, p. 103-121, 2019a.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, n. 1, p. 747-774, 2019b.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teorias, métodos e aplicações**. Goiânia: Kelps. 2015.

SOARES, M. H. F. B. Sobre o Jogo e as Possíveis Relações com a Epistemologia Genética de Piaget: em um tabuleiro de xadrez. *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.