

Articulação teórica entre os atributos do jogo para a aprendizagem e a classificação do jogo em Roger Caillois: possibilidades para o ensino de química

Theoretical articulation between the attributes of the game for learning and the classification of the game in Roger Caillois: teaching of chemistry possibilities

Felipe Augusto de Mello Rezende¹ , Márlon Herbert Flora Barbosa Soares^{1,*}

1. Universidade Federal de Goiás – Instituto de Química – Goiânia (GO) – Brasil

Autor correspondente: marlon@ufg.br

Editor de Seção: Hawbertt Rocha Costa

Recebido: 10 Jul. 2023 | **Aprovado:** 08 Out. 2023

Como citar: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B. Articulação teórica entre os atributos do jogo para a aprendizagem e a classificação do jogo em Roger Caillois: possibilidades para o ensino de química. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís (MA), v. 9, n. 1, e1023, 2023. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v9n1.2023.10>

RESUMO

Este artigo é uma proposta de articulação teórica entre os atributos presentes nos jogos que podem ser utilizados para direcionar uma taxonomia de características de jogos para o ensino e a aprendizagem, com a classificação desses na perspectiva de Roger Caillois. Discutimos e apresentamos as quatro classificações de jogos de Caillois, a saber: *agôn*, *alea*, *mimicry* e *ilinx*. Também descrevemos os 18 atributos de jogos a partir do trabalho de Bedwell et al., os quais podem ser resumidos em: desafio, conflito, fantasia, comunicação, regras, ambiente, interação com o jogo, interação social, mistério e surpresa. Ao estabelecer as relações teóricas, foi possível depreender que a maioria dos atributos está ligada à classificação *agôn* e *mimicry*. Poucos atributos se referem à *alea* e ao *ilinx*. Compreendemos que as características relacionadas a aspectos competitivos e de habilidade, bem como os aspectos de representação e personificação, estão mais próximas ao conceito epistemológico do jogo e podem ser utilizadas para a proposição de jogos mais efetivos no ensino e aprendizagem de química.

Palavras-chave: Jogo. Jogo Educativo. Articulação Teórica. Taxonomia do Jogo.

ABSTRACT

This article proposes a theoretical articulation between the attributes present in games and that can be used to direct a taxonomy of characteristics of games for teaching and learning, with the classification of games from the perspective of Roger Caillois. We discuss and present the four classifications of Caillois games, namely: *agôn*, *alea*, *mimicry*, and *ilinx*. We also describe the 18 attributes of games from the work of Bedwell et al., which can be summarized in challenge, conflict, fantasy, communication, rules, environment, interaction with the game, social interaction, mystery, and surprise. When establishing the theoretical relationships, it was possible to infer that most of the attributes are linked to *agôn* classification and *mimicry*. Few attributes refer to *alea* and *ilinx*. We understand that the characteristics related to competitive and skill aspects, as well as the aspects of representation and personification, are closer to the epistemological concept of the game and can be used to propose more effective games in the teaching and learning of chemistry.

Keywords: Game. Educational Game. Theoretical Articulation. Game Taxonomy.

INTRODUÇÃO

Uma das maiores dificuldades de se trabalhar o jogo na perspectiva do ensino e da aprendizagem de conceitos científicos está ligada às suas definições conceituais, tanto epistemológicas quanto pedagógicas. Há diversas definições desses termos por vários autores, e quando o jogo é direcionado para os processos educacionais, existe ainda o que se conhece como paradoxo do jogo educativo, ou seja, a utilização de um jogo que tem propriedades tais como a liberdade e voluntariedade em um ambiente educacional formal que não tem essas características. Nesse aspecto, para Brougère (1998), o jogo educativo é um arremedo do jogo considerado *stricto*, isto é, o jogo filosófico/epistemológico.

Para Rezende e Soares (2019a, b), há ainda um bom caminho a ser trilhado na perspectiva de tornar os jogos educativos uma efetividade em sala de aula ou uma metodologia de ensino e aprendizagem. Segundo os autores, faz-se necessário considerar, na proposição de jogos educativos, o uso de referenciais teóricos que possam auxiliar na construção de propostas pedagógicas e contribuir para os processos de ensino e aprendizagem, sejam esses relacionados à epistemologia do jogo ou aqueles relacionados às teorias de ensino e aprendizagem. Tal aspecto pode até mesmo ser uma das maneiras de amenizar o paradoxo do jogo educativo.

Segundo Rezende e Soares (2022), a necessidade do estudo de referenciais teóricos e filosóficos do jogo fica ainda mais clara na medida em que não há um consenso conceitual entre os princípios estudados do jogo, como Brougère (1998), Caillois (2017), Duflo (1999) e Huizinga (2019).

De maneira geral, quem tenta produzir pesquisa na área de jogos no ensino de química tem feito propostas que podem ser resumidas em três caminhos:

- a) proposição de jogos para a sala de aula, com ou sem aplicação efetiva nesse ambiente, sem considerar nenhum tipo de referencial teórico/epistemológico;
- b) proposição de jogos para a sala de aula, com aplicação efetiva e coleta de resultados, considerando um referencial teórico e epistemológico;
- c) trabalhos que considerem articulações teóricas sobre epistemologia do jogo e suas relações conceituais com o ensino e a aprendizagem ou, ainda, articulações teóricas entre epistemologias diversas.

O primeiro caminho não vem trazendo resultados efetivos para a área de jogos no ensino de química, pois não analisa as aplicações em termos de efetividade do jogo para determinado conceito e não é possível saber se houve ou haverá aprendizagem de fato a partir da aplicação em sala de aula (Rezende; Soares, 2019a).

O segundo caminho vem sendo mais efetivo, pois os pesquisadores envolvidos passam a se utilizar de métodos de pesquisa com a consequente emprego de técnica de coleta de dados que permitem a análise da aplicação do jogo em sala de aula a partir do referencial escolhido. No entanto, há ainda poucos trabalhos nessa perspectiva em relação ao primeiro caminho trilhado (Rezende; Soares, 2022).

A comunidade de educadores do lúdico tem se concentrado em fazer proposições mais científicas do jogo em sala de aula para abandonar aos poucos a aplicação não referenciada ou não analisada, o que ainda vem se mostrando um caminho promissor, mas, ainda, incipiente. Dessa forma, evidencia-se que o terceiro caminho tem ainda menos trabalhos presentes na literatura, principalmente no Brasil (Rezende; Soares, 2019b).

Tais aspectos nos levam à proposição deste trabalho. Nosso objetivo é articular teoricamente as ideias Caillois (2017) sobre o conceito de jogo e suas classificações, com os conceitos relacionados aos atributos do jogo para o ensino e aprendizagem proposto por Wilson et al. (2009) e Bedwell et al. (2012). Dessa forma, é de fundamental importância, para entendermos melhor essa articulação teórica, apresentar ao leitor o que é o jogo em Caillois (2017) e o que de fato significa a taxonomia de jogos a partir de seus atributos. A aproximação entre os autores se dá a partir do entendimento de que essa poderá fornecer subsídios para que se explorem, nos jogos pedagógicos, elementos que vão além da diversão, que recorrentemente tem sido explorada nos jogos pedagógicos como se fosse o único atributo do jogo. Sendo assim, a partir da aproximação teórica, esperamos oferecer elementos aos pesquisadores/professores que pretendam utilizar jogos com finalidades pedagógicas, um caminho mais amplo, que contemple as múltiplas dimensões do jogo pedagógico ao mesmo tempo que indique os tipos que podem favorecer cada atributo explorado.

O JOGO EM ROGER CAILLOIS

Roger Caillois (1913-1978) foi um antropólogo e sociólogo francês que escreveu de literatura a jornalismo e política. Sua clara posição política de viés de extrema esquerda e compromissado com a luta antifascista,

principalmente durante a Segunda Guerra, fez com que tivesse que sair da França e se exilar na Argentina. Tais posicionamentos, aliados ao estudo antropológico e social do mistério e do sagrado, foram importantes para compreendermos aspectos importantes da obra intitulada “Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem”, no qual caracteriza seu conceito de jogo e traz sua classificação (Bréchon, 1979).

Um dos principais aspectos da visão de jogo em Caillois (2017) é sua contraposição sociológica em relação a Huizinga (2019). Em uma visão sociológica e consequentemente na visão de Caillois (2017), o jogo pode ser considerado um produto ou uma manifestação da cultura dos seres humanos, portanto, uma criação desses, contrário ao posicionamento de Huizinga (2019), que defendia que os jogos são anteriores à cultura humana e existem independentemente dessa. Neste artigo, não nos debruçaremos nesse antagonismo entre o jogo cultural e o jogo intrínseco ou, ainda, o jogo de exercício em Jean Piaget, mas é preciso entender que o conceito de jogo de Caillois (2017) será guiado pelo aspecto da cultura. Tanto no que se refere à concepção de jogo quanto à classificação proposta por ele, o jogo é, portanto, um fenômeno social, isto é, precisa ser compreendido como parte de um processo de relações entre os seres humanos e a sociedade na qual vivem, convivem e atuam.

Para Caillois (2017), há elementos primordiais que constituem o jogo. Dentre algumas características podemos destacar as regras, que não podem ser desobedecidas, pois são consensuais e podem prejudicar a atividade ou o limite estabelecido pelos jogadores. Mesmo com a liberdade de jogar, essa característica não pode se sobrepor às regras. Logo, a regra pode ser considerada até mesmo uma propriedade disciplinadora do próprio jogo. Para Caillois (2017), as regras, aliadas à liberdade no jogo, podem ser considerados aspectos que levam a certa posição de civilidade dos seres humanos.

Segundo Caillois (2017), o jogo pode promover importantes mudanças e transformações no desenvolvimento social, cultural, motor e psicológico das crianças. Importante salientar que tais aspectos, independentemente de terem sido discutidos por ele, permitem relacionar o uso de jogos com teorias de ensino e aprendizagem diversas, tais como as de Piaget, Vigotsky, Wallon entre outros (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018).

Outras características do jogo defendidas por Caillois (2017) são, além da liberdade e das regras, o prazer e a diversão. Nessa perspectiva do prazer, o autor argumenta que cada jogador tem seu próprio tempo em uma atividade lúdica e que esse tempo não pode ser o mesmo daquele obtido no relógio. A isso ele chama relatividade temporal, pois o jogo dura enquanto durar o prazer e a alegria.

A delimitação de um espaço e de um tempo estabelecido pelos jogadores é outra característica do jogo para Caillois (2017), desde que aliada a um consenso estabelecido entre os jogadores, que nos leva novamente às regras, também discutidas por Chateau (1987) e Huizinga (2019). A incerteza também é importante na relativização do tempo, do espaço e das regras em si. No jogo, não se pode determinar o resultado final, sob o risco de não ser mais um jogo, pois pode ferir a liberdade criativa e a própria delimitação do tempo.

Como elementos constitutivos do jogo, Caillois (2017) defende que o jogo é improdutivo, ou seja, não pode gerar bens nem riquezas e que não é a realidade, mas uma metáfora dessa, uma vez que os jogadores têm consciência disso, o que aproxima as ideias de Caillois (2017) às de Huizinga (2019) e de Piaget (2014).

Apesar de enxergarmos diversas aproximações dessas ideias com procedimentos educacionais, a classificação dos jogos proposta por Caillois (2017) deixa mais claras, ainda, essas similaridades, as quais pretendemos explorar conjuntamente com os atributos do jogo.

A CLASSIFICAÇÃO DOS JOGOS DE ROGER CAILLOIS

A proposta de Caillois (2017) estava relacionada à tentativa de classificar a natureza dos jogos a partir de suas características sociais ou de similaridades dos tipos de jogos que existiam e de alguma maneira ocorriam na sociedade. Será possível compreender que, a partir dessa classificação, mesmo os jogos contemporâneos ainda podem facilmente se encaixar na classificação proposta. O Quadro 1 representa a classificação dos jogos para Caillois (2017).

Em uma observação rápida, é perfeitamente possível compreendermos como a classificação de Caillois (2017) é bastante visível em vários jogos utilizados no ensino de química. Também é possível depreender do Quadro 1 que os jogos, de maneira geral, podem se combinar em cada uma dessas classificações. Por exemplo, um jogo de tabuleiro pode exigir do jogador uma habilidade intelectual de estratégia ao mesmo tempo que essa é dependente do número obtido nos dados, o que implica que o jogo pode ser classificado como *agôn* e *alea*. Tais aspectos são comuns,

também, em jogos de cartas, entre outros. Em síntese, há várias possibilidades de combinação entre os entes da classificação de Caillois (2017) e essas não são necessariamente isoladas. No próximo tópico, apresentaremos os atributos do jogo para então fazermos a proposição teórica de aproximação para utilização no ensino de química.

Quadro 1: Classificação dos jogos segundo Caillois (2017).

Classificação do jogo	Características	Exemplos
<i>Agôn</i>	Jogos de competição no quais haverá ganhadores e perdedores. Há a ideia de habilidade física ou intelectual sem que haja interferência do ambiente ou do próprio jogo.	Competições esportivas diversas, jogos de tabuleiro, como dama e xadrez
<i>Alea</i>	Força do acaso, ou sorte ou azar, o destino em si. Validade está relacionada à força do acaso, ao destino.	Os diversos jogos de azar, como bingos, roletas, loterias ou, ainda, jogos de cartas ou tabuleiros nos quais se depende da sorte nos dados ou nas cartas.
<i>Mimicry</i>	Jogos de representação. Apropriações de realidades diversas que não a sua. A personificação em si.	Jogos teatrais, mímicas, RPG, atividades personificadas diversas.
<i>Ilinx</i>	Jogos cujo objetivo é a sensação de vertigem, de excitação, tentativa de sair da realidade pela percepção do corpo e da mente, a própria sensação de excitação causada pelo e para o corpo.	Giros, mudanças rápidas de direção, saltos, piruetas, brinquedos de parque de diversões.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023) a partir de Caillois (2017).

OS ATRIBUTOS DO JOGO

É importante destacar, antes de discutirmos os atributos do jogo, que, de maneira geral, sempre se buscou o que chamamos de taxonomia dos jogos. Ou seja, uma série de autores já tentou, de alguma maneira, classificar os vários jogos existentes ou, ainda, os vários conceitos presentes na literatura. A classificação de Caillois (2017) pode ser considerada uma taxonomia dos jogos, principalmente relacionada aos jogos de maneira geral na sociedade. No entanto, ele não fez uma taxonomia de conceitos de jogos.

O maior problema em se estabelecer uma taxonomia dos jogos está diretamente relacionado à falta de consenso, seja entre os epistemólogos mais tradicionais, seja entre os estudiosos contemporâneos, de quais elementos são realmente constitutivos de um jogo.

Um dos primeiros trabalhos que buscou apontar alguns atributos que pudessem ser constitutivos do jogo e iniciar uma taxonomia do jogo foi o de Malone (1981). Basicamente, o autor nos diz que o desafio, a curiosidade, o controle e a fantasia estão sempre presentes em qualquer jogo. Outros trabalhos foram realizados a partir desse, e um estudo mais amplo sobre os trabalhos com atributos, realizado por Wilson et al. (2009), mostrou que há uma série desses, em maior número do que a apresentada por Malone (1981); no entanto, foi possível notar quanto esses atributos distribuídos em vários artigos acabam por se sobrepor, apesar de algumas diferenças.

Dessa forma, uma taxonomia dos jogos está diretamente relacionada aos atributos que os constituem. Bedwell et al. (2012) fazem a proposição de uma taxonomia desses diversos atributos da literatura, na perspectiva de utilizá-los e vinculá-los às questões de aprendizagem por meio de jogos. Os autores descrevem vários trabalhos com diversos atributos e, a partir de uma análise documental, fazem a proposição de 18 desses, que são a redução/adaptação dos diversos atributos descritos na literatura. O Quadro 2 se refere aos atributos descritos por Bedwell et al. (2012) e a sua descrição.

Pode-se observar que todos os atributos da taxonomia proposta por Bedwell et al. (2012) são perfeitamente aplicáveis aos jogos educativos/pedagógicos por contemplarem elementos relacionados ao ensino, mas também aspectos intrínsecos do lúdico, como a diversão, a liberdade, a frivolidade, as regras etc. Dessa forma, entendemos que a aproximação entre os atributos do jogo na perspectiva de vinculá-los ao ensino e à aprendizagem, com a classificação de Caillois (2017), é uma alternativa importante para diminuir e apaziguar o paradoxo do jogo educativo (Brougère, 1998) que se relaciona com o antagonismo observado entre jogo e educação, visto que esse necessariamente é divertido, livre e frívolo, enquanto a educação tem como premissa um ambiente mais controlado, cujos objetivos se distanciam do próprio jogo.

Quadro 2: Atributos dos jogos e suas respectivas definições.

Atributos do jogo	Descrição
Adaptação	Nível de dificuldade do jogo se adapta às competências do jogador.
Avaliação	O <i>feedback</i> auxilia os jogadores a aprenderem com as ações anteriores e se ajustarem conforme as necessidades. Contempla os atributos avaliação e progresso. Avaliação: desempenho (pontuação); Progresso: como o jogador avança.
Desafio	Grau de dificuldade e imprevisibilidade de atingir os objetivos. Importante que as dificuldades sejam progressivas.
Conflito/desafio	Apresentação de problemas solucionáveis. Refere-se à dificuldade do jogo (desafio), natureza dos problemas (conflito), grau de incerteza ante os problemas (surpresa).
Controle de influência	Capacidade de o estudante exercer poder no jogo. Quando ele tem controle sobre algum aspecto do jogo.
Fantasia	Envolve a personificação, a ambientação de determinado cenário.
Interação com o jogo	Capacidade de adaptar e manipular o jogo (objeto), que pode alterar em resposta às ações do jogador.
Interação entre jogadores	Interações entre os jogadores durante o jogo. Induz o envolvimento.
Interação social	Encontros comunitários lúdicos mediados pela tecnologia que produzem sentimentos de pertencimento. Comunicação por mensagens instantâneas etc.
Comunicação	Elementos de comunicação específicos do jogo. Elaborado entre jogador e sistema.
Mistério	Lacuna entre a informação existente e o desconhecido.
Peças ou jogadores	Descreve a relação entre jogador e ficção do jogo. Objetos ou pessoas envolvidas na narrativa do jogo (podem ser avatares ou humanos reais).
Surpresa	Elementos aleatórios/inesperados inseridos no jogo.
Representação	Percepção que o jogador tem de si próprio no jogo que faz com que ele pareça real. Limitar a representação permite que o jogador se concentre.
Regras	Estabelecem os critérios de vitória/sucesso. Regras bem definidas são essenciais para a eficácia do jogo.
Segurança	Dissociação das ações e das consequências. Perda de dignidade quando é derrotado.
Estímulos sensoriais	Estímulos visuais ou auditivos que podem distorcer a percepção e implicar a aceitação temporária de uma realidade alternativa.
Mistério	Lacuna entre a informação existente e o desconhecido.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Bedwell et al. (2012).

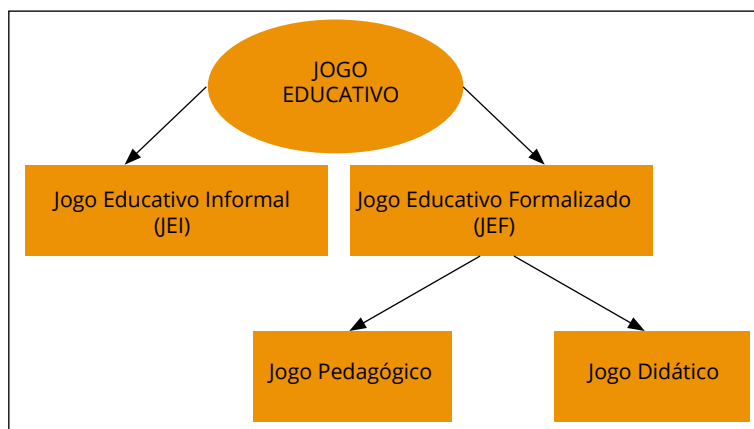
O entendimento de aspectos filosóficos do jogo, ou seja, do jogo em sua essência, é imprescindível para compreensão de que o jogo educativo/pedagógico é um arremedo do jogo *stricto*, dadas as particularidades do ambiente educacional citadas, que podem ser consideradas antagônicas do jogo. O termo arremedo tem relação direta com o paradoxo do jogo educativo cunhado por Brougère (1998), que ressalta o jogo educativo como atividade que tem características do jogo *stricto*, mas que não o é propriamente dito, mediante os antagonismos de ambos.

No entanto, antes de fazermos a proposição da articulação entre os atributos do jogo com sua classificação em Cailliois (2017), é necessário apresentar os estudos relacionados a jogos educativos que podem ser alvos da utilização dos atributos.

Os estudos de jogos para o ensino e aprendizagem são descritos na literatura basicamente de três formas: jogos sérios (*serious games*) e aprendizagem baseada em jogos (*game-based learning*), bastante comuns na literatura internacional, e os jogos educativos/didáticos, comumente utilizados no Brasil (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018).

Os jogos sérios são aqueles utilizados em sala de aula para discutir diversos conteúdos, sejam analógicos ou digitais, e que não são jogos somente para diversão ou para o entretenimento. É uma definição que consideramos ruim, já que é a mesma de jogos educativos; porém, para ser utilizado em sala de aula, deve ser sério, como se o jogo não o fosse. Da literatura internacional, preferimos aprendizagem baseada em jogos, que procura estudar como esses podem ensinar conteúdos e sua definição é bem próxima da que utilizamos no Brasil.

Utilizamos os termos relacionados a jogos educativos na perspectiva de Cleophas; Cavalcanti; Soares (2018), conforme apresentado na Figura 1.



Fonte: Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018).

Figura 1: Jogo educativo na perspectiva de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018).

Para Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), os jogos utilizados em sala de aula, ou seja, em ambientes formais escolares, são chamados de jogos educativos formalizados, que podem ser pedagógicos ou didáticos. Jogos pedagógicos são aqueles utilizados para ensinar um conceito novo em sala de aula sem que o professor tenha trabalhado o conteúdo anteriormente com outra estratégia. Geralmente são inéditos, mas podem ser baseados em jogos existentes. Já os jogos didáticos são aqueles com forte componente avaliativo e são utilizados para reforçar um conteúdo que já foi explorado pelo professor em sala de aula.

Independentemente dos termos, nacionais ou internacionais, nossa proposição de articular os atributos dos jogos apresentados neste tópico com a classificação de Caillois visa facilitar a elaboração de jogos mais efetivos para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos.

ARTICULAÇÕES TEÓRICAS ENTRE A CLASSIFICAÇÃO DE CAILLOIS E OS ATRIBUTOS DO JOGO

A partir do entendimento dos atributos do jogo destacados por Bedwell et al. (2012) e das classificações de jogos elencadas por Caillois (2017), propomos a aproximação entre ambos de forma a destacar quais tipos de jogos viabilizam trabalhar os 18 atributos de jogos de Bedwell et al. (2012). Conforme se observa no Quadro 3, os jogos de competição e personificação, respectivamente intitulados por Caillois (2017) *agôn* e *mimicry*, favorecem o desenvolvimento da maioria dos atributos dos jogos.

Nos jogos de *agôn*, consideramos que a “adaptação” pode ser mobilizada, pois o nível de dificuldade do jogo pode variar de acordo com a ação dos jogadores nas partidas. Dessa forma, a dinâmica da competição tende a convergir em formas distintas dos jogadores se portarem ante os jogos, haja vista que normalmente o objetivo consiste em derrotar os oponentes e, para isso, a reorganização das estratégias pode ser determinante. Nos jogos de *ilinx*, a “adaptação” corresponde à capacidade de os jogadores lidarem com a vertigem que pode comprometer a estabilidade dos jogos, pois tendem a convergir em fugas/escapes às regras.

Para os jogos de *mimicry*, a “adaptação” tende a ocorrer nas improvisações e na manipulação dos jogadores durante o jogo porque o grau de imersão impacta a personificação por parte dos jogadores. E a personificação também é responsável pelo redirecionamento das ações dos jogadores. Para os jogos de *alea*, consideramos

que a adaptação não é favorecida, pois os jogadores não têm controle sobre o próprio jogo, haja vista que o desfecho depende da própria sorte. No que se refere ao ensino de química, tal atributo pode ser importante quando consideramos que os estudantes estão em níveis diferentes de entendimento. Isso pode pressupor que o jogo tenha níveis de dificuldades crescentes, o que beneficiaria todos os estudantes, além de propiciar maior imersão na atividade.

Quadro 3: Atributos dos jogos encontrados nas categorias de jogos de Caillois (2017).

Categorias de jogos segundo Caillois (2017)				
Atributos do jogo segundo Bedwell et al. (2012)	<i>Agôn</i>	<i>Alea</i>	<i>Mimicry</i>	<i>Ilinx</i>
	Adaptação	Comunicação	Adaptação	Adaptação
	Conflito	Regras	Conflito	Conflito
	Controle de influência	Desafio	Controle de influência	Controle de influência
	Interação com o jogo	Mistério	Interação com o jogo	Interação com o jogo
	Comunicação	Surpresa	Comunicação	Ambiente/localização
	Ambiente/localização		Ambiente/localização	Peças/jogadores
	Peças/jogadores		Peças/jogadores	Regras
	Segurança		Segurança	Desafio
	Avaliação		Avaliação	
	Regras		Regras	
	Desafio		Interação entre jogadores	
	Mistério		Interação social	
	Surpresa		Fantasia	
			Representação	
			Estímulos sensoriais	
			Desafio	
			Mistério	
			Surpresa	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023) a partir de Bedwell et al. (2012) e Caillois (2017).

Os “conflitos” se fazem presentes nos jogos de *agôn*, pois são responsáveis por conduzir os enredos, uma vez que tendem a direcionar as ações e eventuais embates entre os jogadores. Nos jogos de *mimicry*, os “conflitos” normalmente ocorrem por meio de desafios a serem resolvidos pelos jogadores, atributo fundamental para manter os jogadores mobilizados durante as partidas, diferentemente dos jogos de *agôn*, cujos conflitos reforçam a disputa entre os participantes. Os “conflitos” podem contribuir para a ocorrência da categoria *ilinx*, uma vez que os embates presentes nas partidas podem destruir a estabilidade dos jogos. Para os jogos de *alea*, consideramos que os conflitos somente serão favorecidos caso haja combinação com outras categorias de jogos. O ensino de química, nesse caso, pode ser favorecido pela proposta de resolução de problemas por parte do professor. Jogos sem conflitos positivos podem levar à repetição e, conseqüentemente, à perda do prazer em jogar.

O “controle de influência” tem relação com a manipulação que os jogadores podem fazer com os adversários em jogos de competição (*agôn*), e isso se dá a partir do domínio do próprio jogo por parte do jogador, que passa a utilizá-lo para sobressair ante os oponentes. Os jogos de personificação (*mimicry*) normalmente têm viés mais colaborativo, o que direciona o “controle de influência” para estudantes com maior grau de imersão sobressaírem e tomarem frente na resolução de problemas apresentados nos jogos. Nos jogos de *ilinx*, o “controle de influência”, assim como os conflitos, pode romper com a estabilidade dos jogos, dados os interesses particulares dos jogadores. Todavia, o atributo em questão não é favorecido em jogos de *alea*, pois os jogadores não exercem controle nas

partidas e estão à mercê da própria sorte. Jogos educativos com esse atributo devem ter características que permitam que o jogador possa elaborar estratégias, tanto de jogo quanto de aprendizado, para que se sinta, de fato, participante da atividade.

A “interação com o jogo” nos jogos de *agôn* tem relação com os conflitos e com o controle de influência, uma vez que a manipulação do objeto (jogo) por parte do jogador tende a influenciar o andamento e desfecho das partidas. Nos jogos de *mimicry*, a “interação com o jogo” pode ser considerada um dos principais atributos desse tipo de jogo, uma vez que a personificação concebe liberdade e espaço aos jogadores para manipular o jogo conforme suas necessidades. O atributo em discussão nos jogos de *ilinx* tende a favorecer situações que viabilizam aos jogadores a busca pela desordem, pelo rompimento da estabilidade do jogo. Tratando-se de jogos de *alea*, a interação pode existir por parte do jogador ao manipular o objeto; contudo, o fato de não haver controle sobre o jogo, leva-nos a considerar que esse atributo não é favorecido naqueles demarcados pela sorte. Aqui, podemos também acrescentar a devida manipulação de brinquedos e simuladores, como, por exemplo, destiladores alternativos, experimentos lúdicos nos quais a efetiva manipulação do conteúdo é possível.

A “comunicação” nos jogos de competição tende a ser impactada pela própria regra, na qual os jogadores podem redirecionar suas ações e manipular os adversários para obter sucesso na partida. Nos jogos de *alea*, cujos jogadores não têm controle sobre o desfecho, a “comunicação” se coloca como elemento central porque essa pode ser utilizada pelos jogadores para intimidar seus oponentes e como estratégia de blefe. Os jogos de *mimicry* têm uma linguagem de “comunicação” própria que depende diretamente do grau de imersão e personificação dos jogadores; portanto, o atributo depende, principalmente, do perfil dos jogadores. Para os jogos *ilinx*, consideramos que a comunicação pode não ser favorecida devido ao perfil do próprio jogo, uma vez que a vertigem tende a romper com a estabilidade dos jogos. Para o ensino e aprendizagem de conceitos químicos, a comunicação é essencial no jogo, pois é a forma de o professor avaliar se o conteúdo está sendo, de fato, discutido entre os jogadores no andamento das partidas. A comunicação, aqui, pode permitir a explicitação do conteúdo por parte dos estudantes.

A “localização” indica a plataforma dos jogos, e os jogos de competição tendem a explorar aspectos mais reais, enquanto os de personificação (*mimicry*) são pautados em ambientes fantasiosos ou intercambiam ambientes reais e fantasiosos. Os jogos de *ilinx* se “localizam” em cenários que propiciam ambientes de vertigem e adrenalina, causando uma espécie de pânico momentâneo nos jogadores. Embora os jogos de *alea* possam se localizar em ambientes físicos ou virtuais, consideramos que a localização/ambiente desse tipo de jogo não varia significativamente, pois a estrutura dos jogos prima pela sorte. Em contrapartida, a localização é importante em sala de aula, exatamente porque determinados tipos de jogos necessitam de espaço adequado. Jogos de *mimicry*, do tipo teatrais, não podem ser reduzidos a espaços apertados, pois dependem da movimentação corporal.

As “peças/jogadores” se manifestam principalmente nos jogos de *mimicry*, pois o atributo tem relação com a imersão dos jogadores, favorecidos por meio de narrativas personificadas. Como o atributo contempla a relação entre jogadores e ficção do jogo, pode se manifestar também nos jogos de competição e vertigem, dado o enredo dos jogos. Todavia, consideramos que os jogos de *alea* não favorecem o atributo peças/jogadores, pois as particularidades dos jogos em questão inviabilizam que os jogadores apresentem enredos imersivos e fictícios.

O atributo “segurança” tem como principal característica a dissociação das ações e consequências dos jogadores que viabiliza a imersão na qual jogadores têm liberdade de manipular o jogo sem receio de suas repercussões com o mundo real, uma vez que o jogo tem temporalidade. Os jogos de *mimicry* favorecem o atributo em discussão, pois viabilizam ambientes de imersão nos quais os jogadores se sentem pertencentes e agentes do enredo do jogo. Nos jogos de *agôn*, a “segurança” pode ser comprometida caso os jogadores tenham interações frustrantes, decorrentes de desfechos derrotistas (comuns em jogos de competição) que convergem no retorno ao mundo real. Nos jogos de *ilinx* e *alea*, consideramos que o atributo não é favorecido, pois a instabilidade característica dos jogos de vertigem visa romper o círculo mágico do jogo, enquanto a *alea* inviabiliza que os jogadores adentrem seu universo por não terem controle nas partidas. Nesse quesito, em termos do ensino de química, a segurança pode ser obtida pelo devido equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa (Soares, 2023). Esse desequilíbrio pode transformar o jogo educativo tão somente em um jogo que pode trazer a segurança, mas não apresenta o conceito; em outro extremo, pode trazer o material didático, mas sem a diversão característica do jogo. Tais desequilíbrios levam a dissociações desnecessárias em sala de aula, o que pode prejudicar o atributo.

O *feedback* por meio das “avaliações” é favorecido nos jogos de *agôn* e *mimicry*, pois permitem aos jogadores aprenderem, reavaliarem e ajustarem suas ações conforme necessidades. Nos jogos de competição, a avaliação

auxilia os jogadores a readequarem suas estratégias, caso necessário, para atingir seus objetivos e vencer as partidas. Para os jogos de personificação, o atributo favorece discussões em grupo, de forma que os jogadores possam avaliar os objetivos que ainda não foram atingidos e (re)planejar ações para contemplá-los. Nesse contexto, consideramos que os jogos de *alea* e *ilinx* não viabilizam o atributo avaliação, pois os perfis desses jogos são pautados, respectivamente, na sorte e na vertigem, que não concebem margem e espaço para que os jogadores aprendam com suas ações e as ajustem, caso necessário. Jogos de sorte até podem trazer um aspecto avaliativo para a proposta de ação por meio de um jogo educativo, mas em muito menor escala do que *agôn*, por exemplo, no qual o conflito e o desafio, entre outros atributos, podem explicitar os conceitos por parte dos estudantes, facilitando a avaliação da aprendizagem por parte do professor.

Como característica intrínseca dos jogos, consideramos que o atributo “regras” fazem parte de todas as categorias de jogos em Caillois. De acordo com Bedwell et al. (2012), em jogos educativos, as “regras” podem ser do sistema, processuais e/ou importadas. Nos jogos de *alea* e *ilinx*, consideramos que há predominância de regras de sistema, que consistem em parâmetros específicos e inerentes aos jogos, pois são atividades em que a sorte e a vertigem, respectivamente, são elementos estruturantes. Para os jogos de *agôn*, as regras processuais são predominantes para regular o comportamento dos jogadores, fundamentais para viabilizar as mesmas possibilidades aos jogadores. Os jogos de *mimicry* têm como premissa a personificação, cujas regras são importadas do “mundo real”, dada a necessidade de fazer a transição entre ambientes reais e fictícios.

O atributo “interação entre jogadores” é favorecido nos jogos de personificação, nos quais a estrutura, muitas vezes colaborativa, favorece a troca de informações, que tendem a convergir em maior envolvimento. Nas demais categorias de jogos, consideramos que o tipo de interação, quando existe, dá-se de forma a satisfazer os interesses dos jogadores, não havendo essa troca construtiva evidenciada nos jogos de *mimicry*. Nas “interações sociais”, consideramos um cenário que restringe ainda mais a interação aos jogos de *mimicry*, uma vez que a comunicação e o compartilhamento entre os jogadores são mediados pela tecnologia, encontrados em jogos de personificação do tipo *alternate reality game* (ARG), por exemplo. Dessa forma, ao propor jogos para o ensino de química, o professor deve pensar que tipo de interações a proposição pode trazer. Jogos em que não há participação efetiva dos estudantes, ou interação entre eles, tendem a dificultar a explicitação de ideias e consequente avaliação do conteúdo.

A “fantasia” é o principal atributo dos jogos de *mimicry*, por envolver a personificação dos jogadores e ambientação do cenário do jogo. Portanto, o atributo contempla elementos que não são encontrados no “mundo real”. Análogo à fantasia, os “estímulos sensoriais” têm centralidade nos jogos de personificação, pois implicam a aceitação temporária de realidades alternativas, aspectos que podem ser evidenciados em jogos do tipo ARG, que transitam entre o ambiente real e virtual. A “fantasia” e os “estímulos sensoriais” podem ocorrer também em outras categorias de jogos, desde que haja combinação com a *mimicry*; nesse sentido, consideramos que os atributos são favorecidos apenas nos jogos de personificação. Dessa forma, o *design* dos jogos em outras classificações que não a *mimicry* pode ter um aspecto que leva à personificação e à fantasia. Outro aspecto dos estímulos sensoriais diz respeito ao uso de cores, cartas ou tabuleiros bem feitos e construídos, o que sempre pode ser atrativo para a sala de aula.

A “representação” tem relação com a imersão dos jogadores, estando associada à sua capacidade de se perceber no jogo para que pareça real. Essas características aproximam o atributo aos jogos de *mimicry*, que oportunizam aos participantes enxergar seu papel nos enredos, aspectos que não são favorecidos em outros tipos de jogos, cujos jogadores têm seus papéis tolhidos pela própria estrutura.

O “desafio” tem relação com o grau de dificuldade e imprevisibilidade em atingir os objetivos ao longo do jogo; sendo assim, consideramos que o atributo é favorecido nos jogos de *agôn* e *mimicry*, dada a incerteza dos resultados, assim como a dificuldade das partidas, orientadas por desafios e/ou problemas centrais. A imprevisibilidade é um elemento fundante dos jogos de *alea* e *ilinx*, pois a sorte como elemento estrutural converge em partidas totalmente incertas, uma vez que os jogadores não têm controle sobre o jogo, enquanto a presença da *ilinx* converge em jogos instáveis devido seus objetivos se fundamentarem no rompimento de seu círculo mágico. O desafio como atributo é também uma característica intrínseca do jogo e, por isso, perpassa as quatro classificações de Caillois (2017). Aliado à adaptação e ao conflito, tende a deixar o jogo mais dinâmico, despertando o interesse do estudante.

O “mistério” e a “surpresa” são elementos fundantes dos jogos de *alea*, pois o aspecto sorte gera um ambiente desconhecido aos jogadores, característico dos atributos em questão. Conforme destacado em outros atributos, nos jogos de *mimicry*, são característicos os desafios e problemas que requerem investigação por

parte dos jogadores que estão imbuídos de elementos desconhecidos característicos desses atributos e serão revelados aos participantes conforme manipularem os jogos. Nos jogos de *agôn*, as regras tendem a revelar o jogo como ambiente mais controlado; todavia, a depender da estrutura e enredo, os atributos “mistério” e “surpresa” podem se fazer presentes, desde que apresentem elementos desconhecidos que posteriormente serão revelados aos jogadores. Os jogos de RPG exemplificam jogos de competição em que o mistério e a surpresa se fazem presentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da aproximação dos atributos de jogos de Bedwell et al. (2012) com as categorias de Caillois (2017), pode-se inferir que os jogos de competição (*agôn*) e de personificação (*mimicry*) favorecem a mobilização do maior número de atributos que têm relação com elementos intrínsecos do jogo *stricto*, que são favorecidos em jogos de personificação e de competição, tais como liberdade, diversão, frivolidade, visto que, mesmo com a presença de regras, os jogadores têm liberdade de impor suas estratégias, de se divertir à medida que o jogo transcorre. Dessa forma, podemos afirmar, também, que aspectos intrínsecos do jogo *stricto* se fazem presentes em boa parte dos atributos de jogos delineados por Bedwell et al. (2012), que consequentemente se alinham aos tipos de jogos em Caillois (2017) que contemplam esses aspectos do jogo *stricto*.

Em contrapartida, jogos pautados na sorte e na vertigem se mostraram limitados quanto à contemplação dos atributos do jogo, o que tende a reduzir as possibilidades de inserção desses atributos no jogo pedagógico, uma vez que suas estruturas concebem pouca liberdade aos jogadores, além da possibilidade de convergirem em cenários nem sempre divertidos, porque os participantes sequer têm controle sobre o que está ocorrendo na partida, por estarem à própria sorte. Não por acaso, jogos de vertigem (*ilinx*) foram os que contemplaram o menor número de atributos, visto que uma das características desse tipo de jogo tende a convergir em um ambiente hostil a alguns jogadores, o que dificulta a previsibilidade do proponente do jogo quanto à inserção de alguns atributos.

Diante das discussões, compreendemos que os jogos de *mimicry* são mais completos no que concerne às possibilidades de inserção de atributos dos jogos. Sendo assim, consideramos que a aproximação pode facilitar a elaboração e aplicação de jogos educativos por parte de professores e/ou pesquisadores, uma vez que o presente trabalho fornece indicativos acerca de quais tipos de jogos favorecem a inserção dos atributos dos jogos que podem, de alguma forma, auxiliar no ensino e na aprendizagem de conteúdos escolares, no nosso caso, o ensino de conceitos químicos.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Curadoria de dados: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Análise formal: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Obtenção de financiamento: Soares, M. H. F. B.; Pesquisa: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Metodologia: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Administração do projeto: Soares, M. H. F. B.; Recursos: Soares, M. H. F. B.; Supervisão: Soares, M. H. F. B.; Validação: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Visualização: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Redação - Preparação do rascunho original: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.; Redação - Revisão e edição: Rezende, F. A. M.; Soares, M. H. F. B.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados ou analisados neste estudo.

FINANCIAMENTO

CNPq – Processo número 428649/2018-1.

AGRADECIMENTOS

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática.

REFERÊNCIAS

- BEDWELL, W. L.; PAVLAS, D.; HEYNE, K.; LAZZARA, E. H.; SALAS, E. Toward a taxonomy linking game attributes to learning: an empirical study. **Simulation & Gaming: An Interdisciplinary Journal**, Thousand Oaks, v. 43, n. 6, p. 729-760, 2012.
- BRÉCHON, R. Roger Caillois e seu duplo. **Revista Colóquio/Letras**, Lisboa, n. 52, p. 23-31, 1979.
- BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Petrópolis: Editora Vozes, 2017.
- CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. São Paulo: Summus Editorial, 1987.
- CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (org.). Didatização lúdica no ensino de química/ciências: teorias de aprendizagem outras interfaces. São Paulo: Livraria da Física, 2018.
- 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. (org.). **Didatização lúdica no ensino de química/ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2018. p. 33-43.
- DUFLO, C. O jogo de Pascal a Schiller. Porto Alegre: ArtMed, 1999.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.
- MALONE, T. W. Towards a theory of intrinsically motivation instruction. **Cognitive Science**, Seoul, v. 4, p. 333-369, 1981.
- PIAGET, J. **Relações entre a afetividade e a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.
- REZENDE, F. A. M.; SOARES, M. H. F. B. Análise de elementos corruptivos dos jogos educativos publicados na QNEsc (2012-2021) na perspectiva de Caillois. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 44, p. 1-15, 2022.
- 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**, Belo Horizonte, v. 19, p. 747-774, 2019a.
- 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**, Porto Alegre, v. 24, p. 103-121, 2019b.
- SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química**. São Paulo: Livraria da Física, 2023.
- WILSON, K. A.; BEDWELL, W. L.; LAZZARA, E. H.; SALAS, E.; BURKE, C. S.; ESTOCK, J.; CONKEY, C. Relationships between game attributes and learning outcomes: review and research proposals. **Simulation & Gaming: An Interdisciplinary Journal**, Thousand Oaks, v. 40, n. 5, p. 217-266, 2009.