

JOGOS

PARA FORMAR CIENTISTAS



MARIA CECILIA DE CHIARA MOÇO
MARÍNDIA DEPRÁ
RUSSEL TERESINHA DUTRA DA ROSA
(ORGANIZADORAS)


UFRGS
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO GRANDE DO SUL

MARIA CECILIA DE CHIARA MOÇO
MARÍNDIA DEPRÁ
RUSSEL TERESINHA DUTRA DA ROSA
(ORGANIZADORAS)

JOGOS PARA FORMAR CIENTISTAS

Volume 1

Editora Ilustração
Cruz Alta – Brasil
2023



Copyright © Editora Ilustração

Editor-chefe: Fábio César Junges

Arte da capa: Sergio Quintian

Imagem da capa: Criada com IA
<https://app.leonardo.ai/ai-generations>

Revisão: Os autores

CATALOGAÇÃO NA FONTE

J64 Jogos para formar cientistas [recurso eletrônico] / organizadoras: Maria Cecília de Chiara Moço, Maríndia Deprá, Russel Teresinha Dutra da Rosa. – Cruz Alta : Ilustração, 2023.
v. 1 : il.

ISBN 978-65-85614-36-8

DOI 10.46550/978-65-85614-36-8

1. Jogos na educação. 2. Ensino de ciências. I. Moço, Maria Cecília de Chiara (org.). II. Deprá, Maríndia (org.). III. Rosa, Russel Teresinha Dutra da (org.).

CDU: 37:5

Responsável pela catalogação: Fernanda Ribeiro Paz - CRB 10/ 1720



Rua Coronel Martins 194, Bairro São Miguel, Cruz Alta, CEP 98025-057

E-mail: eilustracao@gmail.com

www.editorailustracao.com.br

INTRODUÇÃO

Maria Cecília de Chiara Moço

Maríndia Deprá

Russel Teresinha da Rosa

Jogos na educação

Existem jogos de diversos tipos e com grande variedade de objetivos, por essa razão também existe muita dificuldade em defini-los. Resumidamente, para alguns autores (CAILLOIS, 1990; FORTUNA, 2018; HUININGA, 2000), o jogo deve ser uma brincadeira em que a pessoa se envolve, em um espaço e tempo, de forma voluntária, pelo prazer e entretenimento, pela fantasia, em uma atividade delimitada por regras. De acordo com Miranda (2001), de forma geral, o jogo proporciona um desenvolvimento integrado das potencialidades e habilidades da criança e, podemos acrescentar também, o jovem e o adulto, pois relaciona a cognição; a afeição; a socialização e a criatividade.

Soares (2016) esclarece que são aceitáveis os termos jogo, lúdico, brincadeira, atividade lúdica ao se referir aos jogos e resume que

[...] o jogo pode ser descrito como atividade livre, consciente, não-séria, exterior à vida habitual, com desinteresse material e natureza improdutiva, que possui finalidade em si mesma, prazer (ou desprazer), caráter fictício ou representativo, limitação no tempo e no espaço, com regras explícitas e implícitas (SOARES, 2016, p.8).

No entanto, este livro inclui uma coletânea de jogos produzidos para o ensino e aprendizagem de conteúdos e conceitos científicos, os quais podem ser aplicados em sala de aula. Por essa razão, trazemos a definição de Kishimoto (1996) a respeito do jogo educativo, a qual surge quando as situações lúdicas são criadas intencionalmente pelo adulto com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem. De acordo com a autora, os jogos educativos devem buscar um equilíbrio entre a função lúdica e a educativa, ou seja, devem manter a característica de diversão, porém destinados a ampliar conhecimentos do mundo real. Em complementaridade, incluímos a distinção de Cunha (2012) de que o jogo educativo permite ações ativas e dinâmicas do aluno a fim de desenvolver habilidades cognitivas e sociais, contudo, o jogo didático, apesar de ser educativo, é diferenciado, pois se propõe ao ensino de conceitos e/ou conteúdos específicos de forma programada, equilibrando a função lúdica e a educativa do jogo.

Em outra interpretação, Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) reconhecem dois tipos de jogos educativos: informal e formal. Segundo os autores, o jogo educativo informal é aquele que não foi pensado para o propósito formal de ensino, mas é utilizado para este fim; e o formal, pode ser didático ou pedagógico. Os autores distinguem que o jogo didático é produzido a partir de adaptações de jogos já existentes em que o conteúdo é proposto como aprimoramento ou avaliação diagnóstica. Por outro lado, o jogo pedagógico é inédito, foi

planejado para desenvolver habilidades cognitivas e para o ensino de conteúdos científicos.

O termo “jogo sério” tem sido usado para designar jogos em que o entretenimento é apenas um meio para atingir novos fins, como treinamento, educação, saúde, comunicação, etc. Apesar do termo ter se disseminado no meio dos designers de jogos digitais, ele também pode ser usado para se referir a jogos “não digitais” (MA, OIKONOMOU, JAIN, 2011). Alguns autores também se referem a jogos para aprendizagem lúdica (*playful learning*) ou aprendizagem baseada em jogos (*game-based learning*) (HASSINGER-DAS et al., 2017). Os jogos sérios se utilizam da diversão, da fantasia, do desafio e da curiosidade para manter o envolvimento das crianças com a aprendizagem e requerem a mediação de um adulto.

Já Fortuna (2018) prefere designar esses jogos sérios, elaborados com finalidades pedagógicas, como atividade ludiforme, assim distinguindo-os dos jogos que têm como propósitos exclusivos o entretenimento e a diversão. Mas a autora destaca o valor em processos de desenvolvimento cognitivo e emocional dos jogos que não pretendem ensinar conteúdos. Ainda que não exista uma precisão conceitual, segundo a autora, uma atividade ludiforme explora temas de aprendizagem ludicamente, propondo desafios por meio da recriação simbólica de uma realidade (FORTUNA, 2018). Tal atividade é centrada no processo, no prazer da brincadeira e da interação. Gera vínculo, oferece liberdade, é imprevisível, mas tem regras e, por isso, envolve compromisso, estabilidade e progressividade no processo de aprendizagem (FORTUNA, 2018).

Mais recentemente, Silva e Soares (2023) conceituam e diferenciam jogos educativos de atividades lúdicas a fim de refinar suas análises sobre os tipos de jogos no ensino de química. Os autores consideram como jogos aqueles materiais didáticos em que há, de forma competitiva ou cooperativa, uma atividade guiada por regras que podem ser explícitas ou implícitas e que geram prazer, divertimento e alegria. Por outro lado, as atividades lúdicas serão aquelas atividades em que haverá diversão e prazer, mas não necessariamente existirá um sistema de regramento em seu escopo.

A utilização de jogos didáticos/pedagógicos como método de ensino vem sendo estudada como forma de propor dinamismo no ensino dentro da sala de aula (GOMES; FRIEDERICH, 2001; SOARES, 2004; SOARES, 2008; SOARES, 2016). Outros autores, como Campos, Bortoloto, Felício, (2003), afirmam que o jogo torna-se a ferramenta ideal da aprendizagem ao estimular o interesse do aluno ajudando a construir suas novas descobertas. Roland et al. (2004) acrescentam ainda que os jogos aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador.

Moraes e Soares (2021) ressaltam que a utilização dos jogos com finalidades pedagógicas não é uma novidade, pois tem registros desde o século XVI, quando os jesuítas os usavam em suas práticas docentes. Porém, os autores alertam que ainda hoje existe um preconceito quanto ao uso de jogos nas escolas, pois muitas pessoas, entre alunos, pais, mães e até professores, acham que a sala de aula não é um lugar para diversão. Portanto, o professor deve deixar os objetivos pedagógicos dos jogos bem claros, assim como a sua importância para a aquisição dos conhecimentos que os alunos devem adquirir após o jogo (GRUBER; BEZ, 2006; MORAES; SOARES, 2021).

Interações sociais entre jogadores e desafios em sala de aula

A Teoria Sócio-Histórica da Aprendizagem, de Vygotsky, concebe o ser humano como um ser histórico e produto de um conjunto de relações sociais (FREITAS, 2000). Nessa acepção, as atividades práticas coletivas e contextualizadas, cuja aprendizagem do sujeito é ativa, influenciam no desenvolvimento psíquico e nas atividades mentais (LIBÂNEO, 2004).

As interações entre participantes de um jogo dependem da compreensão e da adesão às regras que criam o espaço-tempo fictício do jogo, o “círculo mágico” em sua dimensão lúdica que produz envolvimento, prazer, desafios e diversão. Entretanto, alguns jogadores podem não compreender, trapacear ou boicotar a situação de jogo, o “desmancha-prazeres”, colocando fim à partida (MORAES; SOARES, 2021). A dedicação também pode variar dependendo do interesse no tema abordado pelo jogo e essas variações de interesse precisam ser levadas em conta em sala de aula quando se recorre aos jogos como atividade pedagógica.

As regras do jogo definem como devem ser as interações entre as pessoas participantes da atividade e com o próprio jogo e essas regras tentam criar esse círculo mágico, suspendendo pelo tempo do jogo as preocupações cotidianas e as posições sociais desiguais e conflitivas do contexto sócio-histórico. Na situação artificial do jogo, as pessoas participantes podem assumir outros papéis, se transportar imaginariamente para outros lugares de existência (MORAES; SOARES, 2021), podem atuar de forma competitiva para vencer o jogo ou, dependendo das regras específicas, participar de desafios que exigem a cooperação entre participantes.

Moraes e Soares (2021) apontam que o planejamento de um jogo precisa despertar o desejo de participar, provocar um envolvimento intenso com o espaço tempo fictício do jogo, mas não podemos esquecer que a criação do círculo mágico do jogo também depende das disposições e das experiências prévias dos estudantes não só em situações de jogo, mas no contexto escolar. Assim, o trabalho de mediação docente é fundamental. Há que se considerar que em uma turma, o grau de adesão e a intensidade do envolvimento dos grupos de estudantes com o jogo pode variar, assim como a maior ou menor compreensão e cumprimento das regras, da atenção aos detalhes das informações do jogo, levando os grupos a realizarem a atividade em diferentes ritmos e com diferentes níveis de aprendizagem. Alguns grupos poderão se envolver em mais de uma partida, enquanto outros podem se sentir cansados e desistir, antes de finalizar a primeira.

Observa-se que em jogos cooperativos, estudantes com uma bagagem maior em outros jogos costumam assumir a liderança na tomada de decisões estratégicas, enquanto outros, mais inseguros, demoram mais para compreender a complexidade das regras e por isso, podem assumir uma postura passiva se deixando guiar pelos colegas. Depois de uma ou duas rodadas, num clima amistoso e acolhedor, a maioria pode vir a participar mais ativamente ou, em contextos menos acolhedores, desistir.

Mas há também aquelas pessoas que podem se sentir pressionadas e ansiosas pela atmosfera competitiva do jogo e preferir não participar. Esses podem ser aqueles designados por Moraes e Soares (2021) como desmancha-prazeres, os quais, todavia, podem precisar de mais apoio para se arriscar a participar de uma atividade marcada por incertezas e

instabilidades, que estabelece vencedores e perdedores e pela necessidade de criação de estratégias para as ações.

Além disso, a situação de jogo não está necessariamente livre das influências das hierarquias, conflitos e tensões das relações sociais. Assim, desigualdades de desempenho escolar, de desenvolvimento cognitivo, influenciadas por marcadores sociais de diferenças de gênero, idade, pertencimento étnico-racial, condições socioeconômicas, condições de saúde, presença de deficiências e dificuldades cognitivas e emocionais (MENEZES et al., 2019), podem perpassar a forma como jogadores aderem ou não às regras e se deixam seduzir pela proposta do jogo.

Estudantes marcados por veredictos negativos quanto aos seus desempenhos, em razão da menor proximidade entre suas práticas culturais e linguísticas de origem e as legitimadas pela escola (BOURDIEU [1966] 2007), podem ter uma menor disposição a participar de jogos ou uma atitude negativa diante das atividades pedagógicas, dada a pouca confiança em suas competências e aptidões escolares, produzida por julgamentos negativos recorrentes, na forma de avaliações e de reprovações. A adesão aos valores e práticas escolares pode ser afetada também pelas aspirações em relação à continuidade dos estudos as quais podem ser ajustadas às perspectivas objetivas de sucesso escolar e de progresso no sistema de ensino, uma vez que as avaliações escolares tradicionalmente consagram o privilégio cultural de origem social em suas regras tácitas e implícitas (BOURDIEU [1966] 2007). Essas diferenças e desigualdades podem exigir atenção por parte da escola e formas de apoio adicional, como a presença de monitores que possam auxiliar docentes em acompanhamentos de pequenos grupos ou até mais individualizados. As condições, portanto, dependem da execução de políticas públicas de efetiva promoção de inclusão escolar.

Contudo, mesmo considerando que os desafios escolares para a promoção de interações sociais de valorização das diferenças sejam inúmeros, o livro aposta no interesse intrínseco pela atividade de jogar e na possibilidade desse interesse pelo jogo migrar para o interesse pelos diferentes temas abordados (MORAES; SOARES, 2021), como conservação ambiental, biodiversidade, evolução biológica, educação em direitos humanos, etc., pretendendo promover a reflexão sobre problemas concretos de nossa realidade e possíveis mudanças de postura e até o engajamento em movimentos de luta por transformação da realidade (FREIRE [1992] 2021).

Produção de jogos na formação docente

No contexto de formação de professores, a produção e aplicação de material didático tem sido utilizada para desenvolver práticas autônomas no exercício da profissão (SOUZA et al. 2018; SANTOS, 2007; ORLANDO et al. 2009) e pode agregar muitos benefícios na qualificação docente (EICHLER; DEL PINO, 1999). No contexto especificamente da nossa prática, o professor em formação participa ativamente de todas as etapas do processo criativo que incluem a escolha do tema, a pesquisa de informações científicas, a idealização das regras e a arte visual. Esse processo serve para o aprofundamento de estudos de conteúdos científicos e aprimoramento da linguagem científica. Além disso, refletir e planejar as regras do jogo para alcançar os objetivos pedagógicos são aspectos importantes na formação

docente.

Especificamente, a elaboração de jogos é apontada como um diferencial no processo de formação de professores, a qual alimenta as escolhas futuras dos licenciandos para o uso de metodologias inovadoras que despertem a curiosidade e a maior integração entre professores e alunos, permitindo a construção de saberes (LEGEY et al. 2012).

Libâneo (2004), a partir de Vygotsky, e também de Davydov e Leontiev, propõe que a formação de professores seja pensada a partir da concepção histórico-cultural, considerando tanto os contextos institucionais particulares, como processos sócio-históricos e econômicos que também podem ser objetivados em produtos culturais. Ele enfatiza os processos interativos e comunicativos interpessoais que mediam a apropriação cultural, o desenvolvimento cognitivo, a atribuição de significado aos signos e sentido às práticas, a partir de desejos, emoções, motivos, necessidades para ação e valores.

Também ressaltamos outro aspecto do processo de aprendizagem *vigostkiano*, referente à mediação. A mediação, para Vygotsky, é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, desta forma a relação passa a ser mediada por esse elemento (OLIVEIRA, 2002). Nesse caso, o professor é o mediador da interação do estudante com o conhecimento histórico da humanidade e esse processo também ocorre mediante as relações sociais (FREITAS, 2000). Martin e Moser (2012) acrescentam que como a mente forma os conceitos pela mediação de signos, e a linguagem é o modo mais importante que os seres humanos possuem para formar conceitos e para aprender, logo, a aprendizagem ocorre sempre em um contexto de interação social.

A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) corresponde à distância entre o *desenvolvimento real*, o que um indivíduo consegue fazer por conta própria, e o *desenvolvimento potencial*, que se refere àquilo que esse mesmo indivíduo consegue realizar com o auxílio de alguém mais experiente (VYGOTSKY, 1991; VYGOTSKY, 2009). Logo, o momento do jogo passa a ser considerado, na situação de sala de aula, o instrumento do processo de aprendizagem da ZDP para alcançar o desenvolvimento potencial (VYGOTSKY, 1991; NASCIMENTO; ARAÚJO; MIGUÉIS, 2009). Ressaltamos que é fundamental que o professor em formação vivencie práticas pedagógicas que permitam o desenvolvimento da competência na mediação em sala de aula.

Kishimoto (1996) esclarece que a utilização do jogo educativo tem a intenção de potencializar a exploração e a construção do conhecimento, porém requer a influência de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações. No jogo, a ênfase da relação pedagógica desloca-se da transmissão realizada pelo professor para a ação de construção de conhecimentos e de interações entre estudantes. O jogo modifica a ambiência da aprendizagem, desloca o eixo da atividade para o processo de aprendizagem e coloca a atuação docente na esfera da mediação. Segundo Campos (2006), a palavra mediação expressa um modo relacional quando tem uma intenção na interação entre dois elementos. Há necessidade de mediação de conflitos relacionados à interpretação das regras do jogo, bem como a necessidade de disponibilizar informações adicionais sobre os conteúdos abordados pelo jogo. De acordo com Campos e Macedo (2011), a experiência em aplicar os jogos em sala de aula é uma forma eficaz de desenvolver a habilidade de mediação do professor em formação.

Quando os jogos substituem os conteúdos disciplinares, consegue-se dar maior foco na forma de ação do professor, no como ele ensina, confrontando os educadores em formação com uma situação onde não é possível o ensino baseado na transmissão direta. (CAMPOS; MACEDO, 2011, p. 212)

Diversos autores concordam que nos jogos didáticos o estudante precisa da intervenção dos mediadores que oferecem informações novas (HASSINGER-DAS et al., 2017). O papel da mediação visa garantir que a atividade se desenvolva de acordo com os seus princípios e regras, tais como a tomada de decisões por consenso em um jogo cooperativo. Também garante a leitura e a interpretação das informações das cartas e das ilustrações e não a simples realização mecânica de movimentos com as peças do jogo em um tabuleiro. São estabelecidos pactos e são explicados e negociados os significados das formas de proceder a fim de evitar o pior significado possível de um ato e a quebra de vínculos provisórios estabelecidos entre jogadores (GOFFMAN, 1979). No entanto, durante os jogos em sala de aula, o professor atua não só na escolha do melhor jogo e regras, mas também interfere nas jogadas e na atividade dos alunos, o que provoca avanços de conhecimento que, provavelmente, não ocorreriam espontaneamente.

Análise dos jogos incluídos neste livro

Neste livro foram incluídos 15 jogos, sendo 7 de tabuleiro, 5 que apresentam baralho de cartas e 2 que são jogos de investigação. Todos os jogos que compõem este livro passaram pela etapa de validação. Nessa etapa, o jogo é testado por especialistas, que podem ser os colegas licenciandos de final de curso, pesquisadores da área específica ou professores da educação básica. Os avaliadores analisam tanto os conteúdos científicos quanto a jogabilidade. A partir desses resultados, ocorrem melhorias no jogo, antes de ir para a testagem em sala de aula. A fase de testagem com alunos da educação básica é o momento em que ocorre a reflexão do professor em formação sobre a prática pedagógica a fim de promover a aprendizagem com a abordagem lúdica.

Ao descrever os tipos de jogos compilados neste livro, utilizaremos a classificação de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) que diferencia o jogo didático, que é produzido a partir de adaptações de jogos já existentes, e o jogo pedagógico, o qual é inédito, que foi planejado para o ensino de conteúdos científicos. Entre os jogos didáticos estão os jogos com baralho de cartas, em que as regras são baseadas em jogos já conhecidos do público infante-juvenil. O Mico Celular é baseado no Jogo do Mico, da Editora Nacional COPAG, que foi disseminado no nosso país nos anos 80 e 90. Este jogo foi inspirado em um jogo de cartas chamado Old Maid, muito popular no séc. XIX, que era jogado com um baralho convencional (LUDOSTORE, 2023; PARLETT, 2023). O Pife Ecológico é uma adaptação do jogo pife jogado com cartas de baralho convencional. Não se tem certeza da origem desse jogo, mas é muito disseminado no Brasil tendo suas versões regionais com vários outros nomes: pif-paf, caixeta, canheta, pontinho (COPAG, 2023; PIFEON, 2023). Nota-se que esses dois jogos são muito antigos e tem origem de baralhos lusófonos de 52 cartas. Esse tipo de baralho surgiu em Portugal em meados do séc. XV e difundiu-se pelo oriente nas embarcações portuguesas (CASTRO FILHO, 2021). Destacamos também na categoria de didático o jogo “Herança Genética” que é um jogo de Dominó. Esse com certeza é o jogo

mais antigo. Apesar de ninguém saber exatamente onde surgiu, a teoria mais aceita é de que foi criado na China entre os anos de 243 a 181 a.C. Posteriormente, no sec. XVIII, chegou à corte italiana como passatempo.

Dessa forma, tanto o tipo de baralho, os tipos de regras dos jogos e o dominó tiveram origem a partir da colonização europeia e, por isso, carregam uma forte influência cultural eurocentrada. A partir disso, trazemos a relação do jogo com a cultura lúdica definida por Brougère (1998), que concebe que o jogo é um produto cultural, pois carrega significados das interações sociais e se diversifica também conforme o meio social, a cidade e, até, o sexo da criança. Segundo o autor, “Brincar não é uma dinâmica interna do indivíduo, mas uma atividade dotada de uma significação social precisa que, como outras, necessita de aprendizagem.” (BROUGÈRE, 1998, p. 109).

Soares e Mesquita (2021) acreditam que a preferência por determinados tipos de jogos pode estar relacionada com a cultura local e que a aprendizagem pode ser mais efetiva se o jogo tiver relação com essa cultura lúdica. A cultura lúdica é perpetuada nas interações sociais na escola pelas escolhas pedagógicas dos jogos que são feitas pelo professor mediador, o qual, na teoria educacional de Vygotsky, é o responsável pela transmissão cultural (FREITAS, 2000).

A seguir citamos outros três jogos didáticos de baralho que trazem a cultura lúdica dos anos 70. O primeiro é o UNO Ecológico, inspirado no jogo UNO. Esse jogo foi criado nos Estados Unidos, em 1971, porém alcançou 80 países e é o jogo mais vendido do mundo com mais de 150 milhões em pouco mais de 50 anos (ROSA, 2021; METROPOLY, 2017). Os outros são os jogos “Super Trunfo de parasito” e “Duelo de anfíbios gaúchos” que se baseiam no jogo de cartas Super Trunfo. Esse jogo foi criado, em 1978, na Inglaterra com o nome de *Top Trumps* e logo se disseminou no Brasil (CACÁ, 2018). As primeiras versões tinham o tema de carros e aviões, mas foi lançado ao longo dos anos com vários outros temas. Mais recentemente temos encontrado versões para aplicação no ensino de química, de biologia e até de história.

Destacamos também como didático o jogo de tabuleiro “Detetive Ambiental”, baseado no jogo “Detetive” lançado no Brasil, em 1977, pela Estrela, que teve muito sucesso nos anos 80 (GABLAU, 2020). O “Detetive Ambiental” utiliza as regras do jogo detetive no enfrentamento de problemas ambientais servindo de pano de fundo para o debate de suas consequências e soluções. Utilizar jogos com regras já conhecidas agilizam a aplicação do jogo, e os participantes ficam mais atentos às informações novas, diminuindo o risco do desinteresse e da distração que podem ser causadas com o processo de aprendizagem de novas regras.

O jogo “Educação Socioambiental” também é um jogo didático que foi baseado em um jogo pouco conhecido do público em geral chamado “Sustentabilidade”, da marca Toyster, lançado em 2009, porém sofreu grandes alterações para incluir problemáticas e alternativas concretas e incorporar princípios da educação em direitos humanos. Na grande maioria, os jogos são competitivos, e, no final, tem um ganhador, mas o jogo “Educação Socioambiental” é um jogo colaborativo, e para a equipe vencer os desafios propostos pelas cartas precisa coordenar as ações com base nas informações disponíveis e nas regras do jogo.

Os jogos classificados como pedagógicos incluem cinco jogos de tabuleiro. Esses

jogos foram criados a partir de estudos e pesquisas científicas dos estudantes. Três jogos são do tipo trilha. O jogo “Diversidade Microbiológica”, os peões são vírus, bactérias e fungos, que devem percorrer as casas da trilha após responderem as perguntas das cartas. O jogo “Ecoevolução” tem o objetivo de simular o processo evolutivo das borboletas de acordo com as pressões seletivas ambientais. A trilha é uma simulação das fases de vida da borboleta e as cores representam os fatores bióticos e abióticos que influenciam na competição, reprodução e sobrevivência dos indivíduos da população de quatro espécies. Outro jogo de trilha é “Vida de Morcego”, o qual simula os perigos que a população de morcegos enfrenta, em seus trajetos do ambiente urbano para a unidade de conservação.

Os outros dois jogos também são simuladores de situações problema e trazem tabuleiros e regras originais. O jogo “Evolução Biológica” tem um tabuleiro que ilustra quatro ambientes diferentes que influenciam as populações animais de carnívoros, herbívoros e onívoros na ocupação do território. No decorrer das jogadas programadas, os indivíduos sofrem as pressões seletivas de doenças, obstáculos de relevo e desastres naturais. Por último, temos o jogo “Desafio dos campos sulinos” em que o tabuleiro representa o mapa do Rio Grande do Sul e tem o objetivo de simular a exploração econômica do território e o impacto na degradação dos campos sulinos do bioma Pampa e Mata Atlântica. Rapkiewicz e colaboradores (2006) ressaltam que o benefício da simulação no jogo, pois o jogador é capaz de visualizar sua ação e planejar a estratégia para alcançar os objetivos. O jogo permite tornar real o que seria apenas imaginário nos enunciados de problemas apresentados no quadro ou em listas de exercício em papel (RAPKIEWICZ et al., 2006). O ambiente do jogo deve promover ações pedagógicas voltadas à aprendizagem para a Resolução de Problemas que permitam desenvolver capacidades como atenção, concentração, pensamento criativo e outras habilidades perceptuais psicomotoras indispensáveis para agilizar o raciocínio.

Utilizamos a classificação de Silva e Soares (2023) para definir dois jogos como atividades lúdicas. Para os autores, enquanto os jogos são “[...] aqueles materiais didáticos em que há, de forma competitiva ou cooperativa, uma atividade guiada por regras que podem ser explícitas ou implícitas”; as atividades lúdicas são “[...] aquelas atividades em que haverá diversão e prazer, mas não necessariamente existirá um sistema de regramento em seu escopo” (SILVA; SOARES, 2023, p.7). A partir dessa definição consideramos como atividade lúdica o “Científica(mente)”, que inclui os passos do método científico para a alfabetização científica dos participantes. Esse material é original e não se enquadra na categoria de jogo por não ter regras programadas e o objetivo de vencer os outros participantes. É uma atividade colaborativa em que os participantes devem seguir um roteiro e passar pelas diversas etapas do método científico. Também temos nessa categoria o “O perigo mora logo ali”, que é um jogo de investigação para aplicação de conhecimentos interdisciplinares de biologia, física e química, a fim de encontrar as causas de acidentes domésticos. O jogo apresenta um enredo que conta uma história com vários casos e as equipes devem encontrar a explicação dos eventos. Esse material pode ser utilizado como um jogo competitivo, quando o professor mediador estipular um tempo para a resolução dos casos. Nesse caso, ganha a equipe que desvendar em menos tempo.

Todos os jogos incluídos no livro foram utilizados em atividades em sala de aula da licenciatura entre pares ou com estudantes e professores da Educação Básica para

avaliação das regras e da jogabilidade. No momento da aplicação, são observadas a interação dos participantes, os obstáculos para o engajamento e os desafios, além dos objetivos pedagógicos. A avaliação desses fatores levaram a ajustes sucessivos das regras e do conteúdo dos jogos, até alcançarmos a versão final. Por conta disso, todos os jogos, mesmo aqueles considerados didáticos, têm um elevado grau de originalidade. Apesar disso, entendemos que esses jogos, numa certa medida, são inacabados, pois podem ganhar novo sentido, dependendo das experiências e dos conhecimentos daqueles que os jogam. Dessa forma, os jogos que aqui apresentamos poderão ser modificados por docentes e estudantes ou talvez inspirar a criação de outros jogos mais adequados aos propósitos educativos e lúdicos de seus diferentes públicos e, assim, deixamos o convite para que leitores tornem-se também autores dos próximos volumes.

Referências

BOURDIEU, Pierre. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. Tradução: Aparecida Joly Gouveia. Revisão Técnica de Maria Alice Nogueira. In: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (org.). **Pierre Bourdieu: Escritos de Educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 9ª Ed., 2007, p. 43-72. (1ª Edição 1998) (Coleção Ciências Sociais da Educação – Coordenação de Maria Alice Nogueira e Léa Pinheiro Paixão) (Título original: “L'école conservatrice. Les inégalités devant l'école et l'aculture”, publicado originalmente em *Revue française de sociologie*. Paris, v. 7 n. 3, 1966, p. 325-347.)

CACÁ. **Lembra desse? Super Trunfo. E aí, tem jogo?** Publicado em 10 de dezembro de 2018. <http://www.eaitemjogo.com.br/2018/12/lembra-desse-super-trunfo.html#:~:text=Criado%20em%201978%20na%20Inglaterra,jogadores%20comparam%20os%20valores%20e>. Acesso em: 23 fev 2023.

CAMPOS, Maria Célia Rabello Malta; MACEDO, Lino de. Desenvolvimento da função mediadora do professor em oficinas de jogos. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 15, p. 211-220, 2011.

CASTRO FILHO, Moacir Carvalho de. **História do Baralho**. Minuto Cultural, publicado em: 25 de agosto de 2021. Disponível em: <https://minutocultural.com.br/historia-do-baralho/>. Acesso em: 24 fev 2023.

CLEOPHAS, Maria das Graças; 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, Maria das Graças; SOARES, M.H.F.B. (Orgs.). **Didatização lúdica no ensino de química/ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces**. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

COPAG. **Truco x Pife: descubra mais sobre esses jogos de baralho**. Disponível em: <https://copag.com.br/blog/detalhes/truco-x-pife-descubra-mais-sobre-esses-jogos-de-baralho>. Acesso em: 23 fev 2023.

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.

FORTUNA, Tânia Ramos. Capítulo 4. Brincar é aprender. In: GIACOMONI, Marcello Paniz; PEREIRA, Nilton Mullet (Orgs.) **Jogos e ensino de história**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018. P. 47-71, 2018. (Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias – FORPROF – SEAD - UFRGS) Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/179315/001069216.pdf?sequence=1> Acesso em: 17 jan. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. 28. ed. Rio de Janeiro, São Paulo: Paz e Terra, 2021.

GABLAU. **Curiosidices: 10 Curiosidades sobre Detetive**. LUDOPEDIA. Publicado em: 22 de maio de 2020. Disponível em: <https://ludopedia.com.br/topico/39412/curiosidices-10-curiosidades-sobre-detetive>. Acesso em: 21 fev 2023.

GOFFMAN, Erving. Intercambios correctores. In: GOFFMAN, Erving. **Relaciones em público**: Microestudios de Orden Público. Versión española de Fernando Santos Fontenla. Madrid: Alianza Universidad – Alianza Editorial, 1979, p. 108-193.

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

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar em Revista**, Curitiba, Editora UFPR, n. 24, p. 113–147, dez., 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.352> Acesso em: 17 jan. 2023.

LUDOSTORE. **Jogo do Mico**. Disponível em: <https://ludopedia.com.br/jogo/jogo-do-mico>. Acesso em: 22 fev 2023.

MENESES, Magali Mendes et al. (org.). **Direitos Humanos em Debate**: marcadores sociais da diferença. Porto Alegre: Cirkula, 2019.

METROPOLY. **A história do UNO, o clássico jogo do baralho**. Publicado em 4 de outubro de 2017. Disponível em: <https://www.metropolybar.com.br/a-historia-do-uno-o-classico-jogo-do-baralho-colorido/>. Acesso em: 25 set 2023.

MIRANDA, Simão. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/lc.v8i14.2989> Acesso em: 5 abr. 2023.

MORAES, Fernando Aparecido de; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Uma proposta

para a elaboração do jogo pedagógico a partir da concepção de esquemas conceituais. **Educação em Revista**, Curitiba, Editora UFPR, v. 37, n. e25000, p. 1-21, dez. 2021.

NASCIMENTO, Carolina Picchetti; ARAUJO, Elaine Sampaio; MIGUÉIS, Marlene da Rocha. O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural. **Psicologia escolar e educacional**, v. 13, p. 293-302, 2009.

NEVES, Rita de Araujo; DAMIANI, Magda Floriana. Vygostky e as teorias de aprendizagem. **UNIrevista**, v. 1, n° 2, abril, 2006, p. 1-10. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/handle/1/3453>

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico** 4. ed. São Paulo: Scipione, 2002.

PARLETT, David. “Old Maid”. **Encyclopedia Britannica**, 7 Sep. 2006, Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/old-maid>. Acesso em: 21 fev 2023.

PIFEON. **Pife ou canheta? Ambos**. Disponível em: <https://pifeon.com.br/>. Acesso em: 23 fev. 2023.

ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach. Jogos educacionais. **RENOTE: revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS**, v. 2, n.1, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.13719> Acesso em 05 abr. 2023.

ROSA, André. **Jogo de cartas UNO celebra 50 anos com novo baralho, jogos e streamings online**. EVASÕES, publicado em: 15 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://www.evasoes.pt/o-que-fazer/jogo-de-cartas-uno-celebra-50-anos-com-novo-baralho-jogos-e-streamings-online/1006050/#:~:text=O%20jogo%20foi%20criado%20pelo,regras%20semelhantes%20%C3%A0s%20do%20UNO>. Acesso em: 23 fev 2023.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de São Carlos. 2004.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. **Encontro Nacional de Ensino de Química**, v. 14, p. 1-12, 2008.

SOARES, Márlon Hebert Flora Barbosa. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Editora Martins Fontes,

1991. (tradução de Grupo de desenvolvimento e ritmos biológicos USP).