

Jogos no Ensino de Ciências da Natureza: uma análise sobre os trabalhos presentes em edições do ENPEC (2017-2019)

Games in the Teaching of Natural Sciences: an analysis of the works present in ENPEC editions (2017-2019)

Giovana da Silva Lucena Novais

Faculdade SESI de Educação
giovanaslnovais@gmail.com

Wagner Moreira da Silva

Faculdade SESI de Educação e Universidade Federal do ABC
wagner.moreira@sesisp.org.br

Thiago Marinho Del Corso

Universidade Federal do ABC
thiagodelcorso@alumni.usp.br

Resumo

Considerando a importância dos jogos didáticos/educativos como estratégias facilitadoras do ensino, o presente trabalho buscou analisar aspectos quali-quantitativos das publicações sobre jogos voltados ao ensino de Ciências, através de uma revisão bibliográfica das edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC, de 2017 e 2019. Foram encontrados 52 trabalhos e sua análise sugere que: há uma tendência de aumento; as pesquisas apresentam abordagem majoritariamente qualitativa, com apenas dois trabalhos quali-quantitativos, nenhum unicamente quantitativo; são mais frequentes produções relacionadas à Biologia, seguida proximamente por Química e Física; a maioria voltada ao Ensino Médio, seguido por Ensino Fundamental II e Graduação, em igual quantidade; Revisões e Formação de Professores se destacam, e fora essas não há prevalência de outras temáticas específicas; jogos analógicos são mais frequentes que digitais, sendo mesa mais que dinâmicas; autores são majoritariamente oriundos de universidades públicas, do sudeste, mais comumente trabalhando em trios.

Palavras chave: Jogo didático, Ensino de Ciências, ENPEC, pesquisa bibliográfica.

Abstract

Considering the importance of didactic/educational games as facilitating teaching strategies, the present work sought to analyze quali-quantitative aspects of publications on games aimed at teaching Science, through a bibliographical review of editions of the Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC, from 2017 and 2019. A total of 52 works were found and their analysis suggests that: there is a tendency to increase; the researches present a mostly qualitative approach, with only two quali-quantitative works, none solely quantitative; Biology-related productions are more frequent, followed closely by Chemistry and Physics; the majority focused on High School, followed by Elementary School II and Graduation, in equal numbers; Reviews and Teacher Training stand out, and apart from these there is no prevalence of other specific themes; analog games are more frequent than digital, being table games more than dynamic; authors are mostly from public universities in the southeast, most commonly working in trios.

Key words: Didactic game, Science Teaching, ENPEC, bibliographic research.

Introdução

O Encontro nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC) é o maior evento nacional de pesquisas voltadas ao Ensino de Ciências (MORAES e SOARES, 2017). Promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), ocorre a cada dois anos, desde 1997, e pode ser considerado um dos principais, se não o principal, evento da área de pesquisa em Educação em Ciências, contribuindo para a consolidação deste campo de conhecimento. O encontro se constituiu um momento privilegiado para o compartilhamento, entre professores-pesquisadores da Educação Básica e Superior, estudantes de graduação, estudantes de pós-graduação e formadores de professores, de informações e experiências em torno das investigações científicas. Seus trabalhos têm sido importantes para a formulação de políticas públicas e abrangem as áreas de Ensino de Física, de Química, de Biologia, de Geociências, do Ambiente, da Saúde e de áreas correlatas. O ENPEC pode ser considerado uma fonte de dados representativa da área de Educação em Ciências no âmbito acadêmico, e em certa medida, do que vem ocorrendo em sala de aula (FONSECA e CARDOSO, 2017; NASCIMENTO e GOUVÊA, 2021).

O objetivo desse trabalho foi investigar, de forma quali-quantitativa, o perfil das pesquisas/experiências dos trabalhos publicados nos anais das edições de 2017 e 2019 do ENPEC, que versavam sobre “*jogos didáticos*”. O recorte para estas edições se deveu a existência de dois trabalhos de revisão deste tema nas edições anteriores desde o primeiro encontro de 1997 e até 2015: Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017).

Os resultados construídos e apresentados neste trabalho são importantes porque podem ser representativos do que a área do Ensino de Ciências tem produzido sobre o tema “*jogos didáticos*”. Isso pode servir para pesquisadores e professores da área construírem uma visão mais aprofundada do uso dessa abordagem para o ensino e aprendizagem. Também porque, segundo Fonseca e Cardoso (2017), essa estratégia é comumente considerada e utilizada como uma possibilidade interessante e potente de variação para o ensino de ciências na sala de aula.

Jogos didáticos e o ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza

O uso de jogos e brincadeiras como estratégia para o estudo e o aprendizado de ciências da natureza possui larga história, não apenas na educação moderna e contemporânea, mas também,

na antiguidade. Pesquisadores (LIMA, GNEKA, LEMOS, 2005; ZASLAVSKY, 2000) indicam que o jogo Mancala é um dos mais antigos registrados. Considerado o pai de todos os jogos, ele existe há cerca de 7.000 anos, tendo sua possível origem no continente africano. Seus tabuleiros mais antigos foram encontrados na cidade síria de Aleppo, no templo Karnak (Egito) e no Theseum (Atenas). Existem mais de 300 formas de se jogar Mancala, mas a ideia essencial é fazer uso de um tabuleiro com 12 buracos nos quais dois jogadores “transferem¹” sementes de acordo com algumas regras. Todo jogo está associado à ideia de germinação das sementes na terra, o cuidado com o desenvolvimento das plantas e a colheita. Alguns matemáticos afirmam que ao longo do jogo é possível estudar o “planejamento de ações, sequenciamento, manipulação de quantidades, ação exploratória, desenvolver o raciocínio lógico e também possibilita trabalhar com as operações de adição e subtração” (RÊGO E RÊGO, 2000, p. 150). Além disso, os movimentos realizados no jogo estão associados ao movimento celeste, sendo o próprio tabuleiro considerado um Arco Sagrado que poderia servir para o aprendizado sobre o clima e as estações do ano (SANTOS, 2008).

Jogos didáticos são aqueles que envolvem ações ativas e dinâmicas intencionalmente orientadas pelo(a) professor(a) ao ensino de conteúdos (conceituais, procedimentais ou atitudinais). Podem ocorrer em diversos locais, mas geralmente se dão na sala de aula e devem manter um equilíbrio entre a função lúdica e educativa (CUNHA, 2012). Nos trabalhos levantados no ENPEC (2017 e 2019) foi identificado diferentes tipos de jogos, no entanto, a característica mais recorrente identificada nos trabalhos é a ludicidade, pois oportuniza as condições ideais para busca do conhecimento por meio de atividades criativas e divertidas. De acordo com Cabrera e Salvi (2005, p. 4):

A ludicidade está associada com algo alegre e prazeroso, com características básicas que levam o aprendiz à plenitude da experiência, à valorização interpessoal, à liberdade de expressão, à flexibilidade e ao questionamento dos resultados, com abertura para a descoberta e a relevância do processo-produto das atividades.

Tanto nas situações em que professores propõem a utilização de jogos computacionais comercializados, os chamados de *Serious Games*², quanto os jogos de tabuleiro ou mesmo a utilização de dinâmicas e brincadeiras planejadas sistematicamente para o estudo de um tema específico, evidenciam as potencialidades didáticas-pedagógicas dos jogos. Segundo Huizinga (1990) o que faz do jogo tão especial ao contexto escolar é sua liberdade para escolher alternativas naturalmente, sem possuir estratégias pré-determinadas. O autor também destaca o papel do jogo como representação cultural e como recurso para o estabelecimento de sentidos dentro de um grupo social:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 1990, p. 33)

Nos documentos oficiais curriculares a indicação do uso de jogos aparece nos Parâmetros Curriculares Nacional, desde o ano de 1999:

Os alunos alcançam o aprendizado em um processo complexo, de elaboração pessoal,

¹ A palavra Mancala, vem do termo arabe Nagaala, que significa transferir ou mover.

² Um "jogo sério" - tradução literal do inglês "serious game", é um jogo que abordagens de simulação e/ou tecnologias para primariamente, propósitos de não entretenimento. São voltados mais para fins educacionais do que de entretenimento. Eles têm sido amplamente utilizados nas áreas de defesa, educação, exploração científica, serviços de saúde, gestão de emergência, defesa, negócios, turismo, engenharia, religião e política e não tem compromisso com o lúdico.

para o qual o professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e fazer-se respeitar; dando ao aluno a oportunidade de construir modelos explicativos, linhas de argumentação e instrumentos de verificação de contradições; criando condições em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar; valorizando as atividades coletivas que proporcionem a discussão e elaboração conjunta de ideias e de práticas; desenvolvendo atividades lúdicas, nas quais os alunos devem se sentir desafiados pelo jogo do conhecimento e não somente pelos outros participantes. (BRASIL, 1999, p. 229)

Destaca-se no trecho acima conhecimentos relacionados à socialização que jogos podem oportunizar, além do desenvolvimento da argumentação e atividades práticas que podem envolver diversas áreas do conhecimento. Mais recentemente, as Bases Nacionais Comum Curriculares (BNCC) reforçam a necessidade de desenvolver tais características por meio de atividades interdisciplinares, primando pelo respeito, autonomia e responsabilidade recorrendo às "[...]Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios sustentáveis [...]. (BRASIL, 2017, p. 276). Aproveitando-se dessas premissas, diversos professores/pesquisadores investigaram o uso e construção de jogos nas aulas de ciências. Cunha (2012, p. 96) salienta que a função do jogo no ensino de química, por exemplo, “*não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas [...], mas de desenvolver no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos específicos*”. A revista eletrônica “Química Nova Interativa” reúne 38 artigos³ nos quais essa ideia de Cunha (2012) é explorada. No ensino de Biologia Duarte et. all. (2017) criam a “Roleta da Evolução”, que faz uso de cartas-dicas e uma maquete com elementos animais e vegetais para simulações realizadas em um jogo para o aprendizado da evolução. Ainda em biologia, também busca-se desenvolver atividades investigativas que envolvem o uso de tabuleiros e cartas específicas para o aprendizado dos mais diversos temas, tais como: Árvore filogenética, Baralho celular, Baralho embriológico e outros que podem ser encontrados no site da Secretaria de Estado da Educação do Paraná⁴. Há estratégias semelhantes no Ensino de Física, no qual os jogos buscam simular as condições de investigação de um laboratório produzindo jogos com as temáticas: física de partículas (JESUS e JARDIM, 2017); grandezas vetoriais (ARAÚJO e SANTOS, 2018); ou de tabuleiro⁵.

Um último aspecto a se destacar sobre os jogos didáticos é a possibilidade de se construir jogos e regras. Segundo Kishimoto (1996) essa é uma forma de se explorar potenciais didáticos, os próprios estudantes criam regras considerando as informações do contexto e criando de fato um novo jogo a partir do que é proposto. No jogo “dominó radioativo” Santos (2017) explica o funcionamento do decaimento: alfa, beta menos, beta mais e gama, na sequência distribui as peças de “dominó” com o elemento químico, número atômico e de massa impressos. Em seguida, solicita que os alunos inventem algumas regras para determinar os possíveis decaimentos e a sequência de novos elementos químicos. A autora ressalta que o jogo fez parte de toda uma sequência didática e foi muito útil para desenvolver as habilidades com matemática e desmistificar o tema sobre radioatividade.

Metodologia

Este trabalho se constituiu como um estudo documental ou revisão bibliográfica de natureza

³ Veja os artigos no link http://qnint.sbg.org.br/novo/index.php?hash=sala_de_aula.46

⁴ <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>

⁵ <http://recursosdefisica.com.br/jogos-de-fisica.html>

quali-quantitativa que investigou o tema “*jogos didáticos*” nas produções publicadas nas atas dos ENPECs de 2017 e 2019. A escolha desse recorte, em seu teto, se justifica por a pesquisa ter se dado em 2021 e os anais deste ano não estarem disponíveis e com mecanismo de busca no site da ABRAPEC (<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>). Em seu piso devido à existência dos trabalhos de Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017) que publicam no ENPEC suas revisões respectivamente sobre “*Jogos didáticos no ensino de Ciências*” e “*Jogos no Ensino de Biologia*”. O primeiro considerando as edições do ENPEC de 2007 até 2015 e o segundo de 1997 até 2015.

O percurso metodológico envolveu (1) primeiro a busca das produções publicadas sobre o assunto nos anais do ENPEC de 2017 e 2019 através da inserção dos termos de busca “*jogo*” e “*lúdico*” no buscador do site dos respectivos eventos (<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm> e http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm). A (2) segunda etapa envolveu uma leitura inicial, pela autora principal desse trabalho, dos títulos e resumos, e quando necessário do trabalho todo, que resultou na exclusão de cinco dos 57 trabalhos por estes tratarem de aspectos lúdicos, mas não jogos. Os trabalhos foram então organizados em uma tabela de Excel no GoogleDrive (3) como a seguir:

Tabela 1: Exemplo da Análise Qualitativas das Publicações sobre “Jogos” nos ENPEC 2017 e 2019

Nº	Título do trabalho	Autores	Link	Crit ...1	Crit ... 2	Critério 3 até 10
1	<i>Análise de conversas de aprendizagem estimuladas por meio do jogo experimental “Na trilha da ciência”</i>	Juciel Silva Souza Ivanise Maria Rizzatti	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0247-1.pdf			
2	<i>Aproximações entre as concepções de jogos e a Teoria da Ação Mediada no Ensino de Ciências</i>	Juliane Rocha Jackson Gois	http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1188-1.pdf			

Fonte: Autoral

A (4) quarta etapa consistiu no desenvolvimento dos critérios de análise. Para isso os trabalhos de Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017) foram tomados como referência e a partir desses foram construídos os seguintes critérios: C1 Viés Qualitativo ou Quantitativo?; C2 Área Específica (Ciências da natureza, Física, Química e/ou Biologia); C3 Nível Escolar (EFI, EFII, EM, EJA e/ou Graduação); C4 Tema/Conteúdo; C5 Jogo Digital ou Analógico; C6 Quando analógico do tipo Mesa ou Dinâmica; C7 Quantidade de Autores; C8 Natureza da Instituição de Origem dos Pesquisadores (Universidade Estadual, Federal, Instituto etc); C9 Estado em que se encontra a Instituição; C10 Região da Instituição.

Para a (5) quinta etapa foi disponibilizada uma cópia desta tabela para os dois primeiros autores analisarem individualmente e isoladamente cada um dos trabalhos quanto aos critérios estabelecidos. As classificações foram então confrontadas na presença do orientador que serviu de mediador da argumentação quando havia divergência. Discutia-se até haver consenso. A importância desta etapa reside na intenção de aumentar a confiabilidade das análises. Esta etapa acabou por gerar modificações nos critérios e a necessidade de reclassificações.

Resultados e Discussão

Foram encontrados 32 trabalhos nos anais do ENPEC de 2017 e 20 em 2019 relacionados à temática “*jogos didáticos*”. Usando os dados de Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017) para expandir a série histórica pode ser observado uma tendência de aumento (GRÁFICO 1 e 2). Ainda assim concordamos com Moraes e Cardoso (2017) quando esses afirmam que, em relação ao total de trabalhos dos ENPECs (GRÁFICO 2), a produção ainda é incipiente, o que demonstraria tratar-se de um tema de pesquisa que ainda precisa aumentar em termos quali-quantitativos.

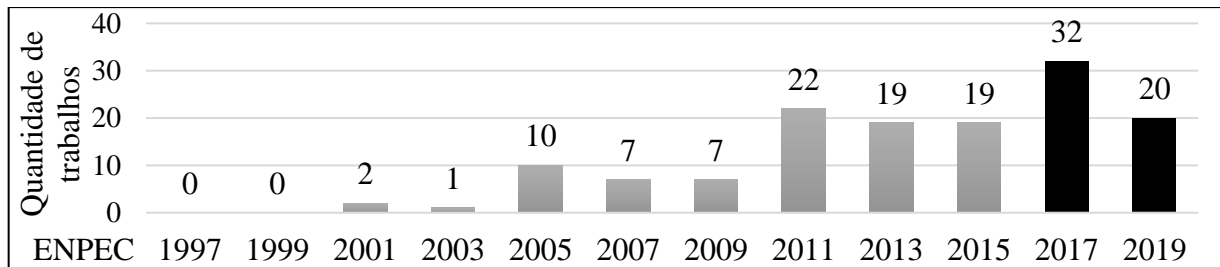


Gráfico 1: Trabalhos com o tema “*jogos didáticos*” em cada edição do ENPEC desde sua primeira edição em 1997. Em preto dados autorais e em cinza obtidos de Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017)⁶.

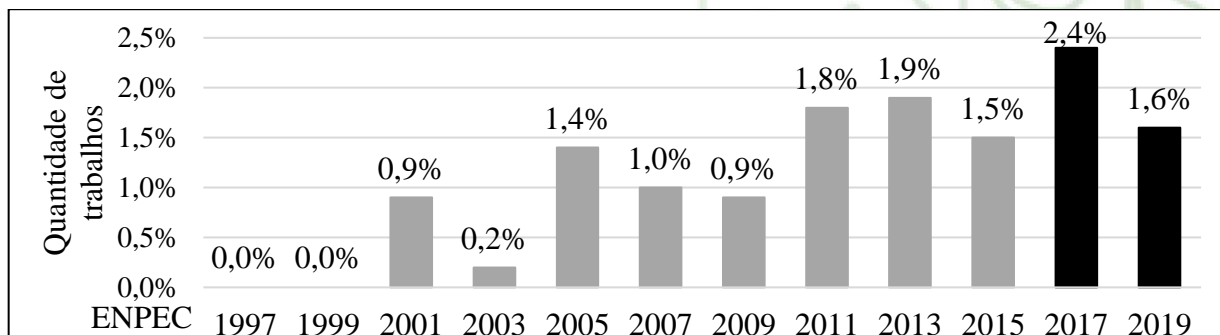


Gráfico 2: Porcentagem de trabalhos com o tema “*jogos didáticos*” em relação a totalidade de trabalhos encontrados em cada ENPEC desde sua primeira edição em 1997. Em preto dados autorais e em cinza obtidos de Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017).

Em relação aos aspectos metodológicos pode ser observada uma ampla prevalência de um viés qualitativo, com 50 trabalhos, e apenas dois de natureza mista qualitativa e quantitativa. De acordo com Fonseca e Cardoso (2017) isso estaria em consonância com a área de pesquisa em Educação em Ciências. Os mesmos autores trazem que, comumente, as publicações nas ciências Humanas apresentam apenas um autor e que – “*O número de autores de cada trabalho constitui-se como um indicador importante, já que este pode evidenciar a tendência da produção científica de determinado círculo acadêmico quanto à possibilidade de efetivação de parcerias*” -. No gráfico abaixo (GRÁFICO 3) pode ser observado que esta tendência de autoria única não se dá quando o tema são “*jogos didáticos*”, vide que apenas um trabalhos (2%) tem um único autor e 51 (98%) dois ou mais. Isso é interessante pois pode apontar uma potencialidade do assunto para o estabelecimento de parcerias. Inclusive, pela própria natureza do ENPEC, que tem participação significativa de professores(as) da escola básica em exercício, funcionar como um aproximador a pesquisa em ensino e um iniciador a tão desejada ideia de um professor pesquisador. Podendo diminuir a malfadada sensação de que as pesquisas em

⁶ Para a edição de 2007 Fonseca e Cardoso (2017) encontraram sete trabalhos e Moraes e Soares (2017) seis. Para 2011 encontraram respectivamente 21 e 22. Optamos por considerar os maiores números.

ensino estão distantes da escola.

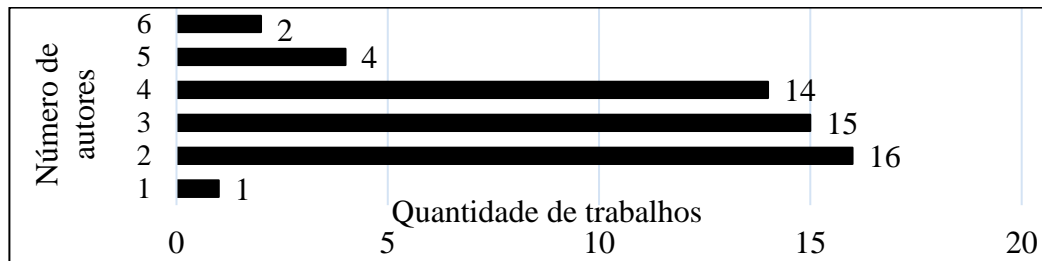


Gráfico 3: Número de trabalhos com o tema jogo didático encontrados por número de autores.

Em relação a origem geográfica (estado da federação brasileira) das instituições de pesquisa é notável a existência de ampla distribuição (GRÁFICO 4), mesmo que não equitativa. O mesmo observado por Fonseca e Cardoso (2017), ENPECs de 2007 até 2015. Comparando com essa série histórica é interessante notar Rio de Janeiro e São Paulo continuam expoentes e surpreendente a diminuição das produções do Paraná, antes terceiro estado, e a ascensão do Pará, que até então havia contribuído com apenas um trabalho e agora se iguala a São Paulo.

Em relação as regiões, 33% dos trabalhos são do Sudeste, 20% do Norte, 17% Centro-Oeste, 15% Nordeste e Sul. Os dados de Fonseca e Cardoso (2017) apontaram o Sudeste como responsável por em 41,5%, e Moares e Soares (2017) 45% (ENPECs de 1997 até 2015). Percebe-se uma melhor distribuição, na medida em que essa região tem um impacto relativo menor. Encanta a região Norte que passa da menor produção, aproximadamente 5% nas séries históricas de Fonseca e Cardoso (2017) e Moraes e Soares (2017), para 20%, segunda maior.

Moraes e Soares (2017) aventam a possibilidade de que a maior contribuição da região Sudeste derivar do fato de esta ser uma região pioneira na criação de Pós-graduações específicas de Ensino de Ciências e que das 10 edições dos ENPECs por eles analisadas oito terem ocorrido nessa região. É interessante conjecturar que a apontada diminuição do impacto relativo do Sudeste possa ter alguma influência de ter sido o XI-ENPEC (2017) em Florianópolis/SC e o XII-ENPEC (2019) em Natal/RN. Este último podendo ter favorecido a participação da região Norte. Outra possibilidade seria a expansão e consolidação das outras regiões como produtoras de conhecimento na área, ideia que se abre como possibilidade de pesquisa.

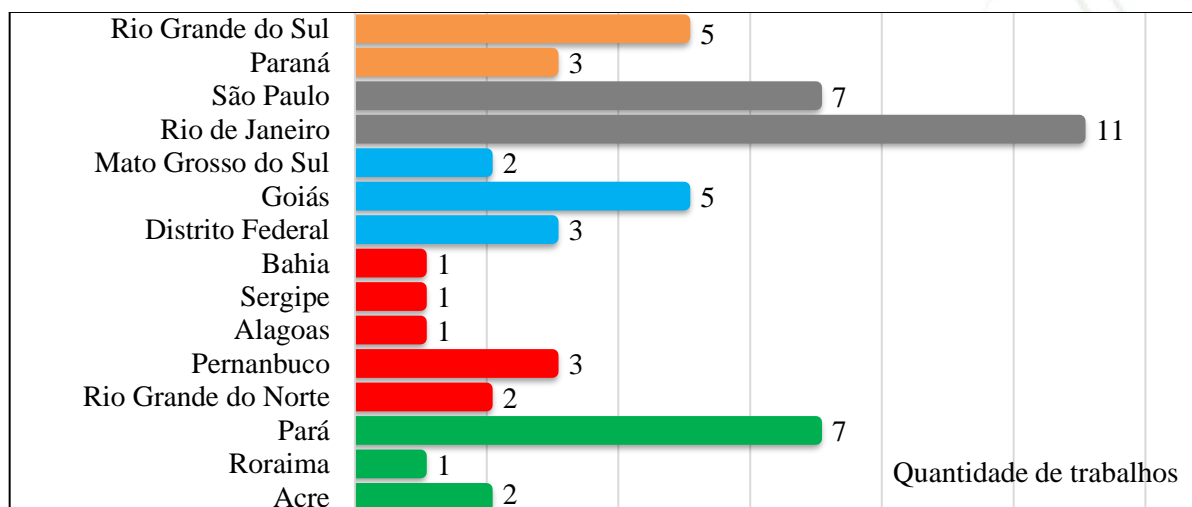


Gráfico 4: Número de trabalhos por origem geográfica (estado da federação brasileira).

Outro ponto interessante é notar alguns autores que são expoentes em seus estados. Os cinco

trabalhos vindos de Goiás têm um mesmo autor em comum. Os mesmo para os dois trabalhos do Acre. Os dois do Rio Grande do Norte tem o mesmo trio de autores, o mesmo para dois dos trabalhos do Rio de Janeiro.

No que se refere à natureza das instituições (GRÁFICO 5) as Universidades Federais (UF) se destacam, com 33 trabalhos (54%), seguidas dos Institutos Federais com 12, mas que podem ser somados aos Centros Federais (CEFETs) por conta de sua natureza, correspondendo então a 14 (23%), e Universidades Estaduais com 12 (19,6%) e Universidades Privadas 2 (3,3%). Isso demonstra a disparidade no que tange a natureza das instituições que desenvolvem pesquisa, na medida em que 96,7% são instituições públicas e só 3,3% privadas. Por fim é interessante notar há 49 (89%) trabalhos desenvolvidos por uma única instituição e 6 (11%) em que há associação de duas instituições diferentes⁷, sempre IFs.

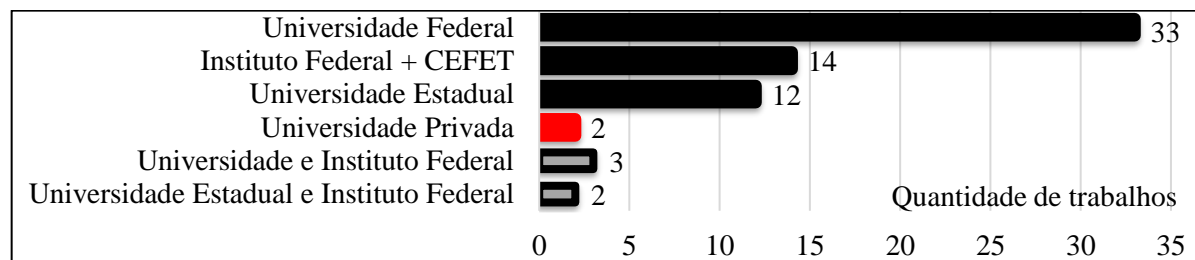


Gráfico 5: Número de trabalhos por tipo de Instituição. Trabalho com mais de uma Instituição contaram para ambas¹.

Em relação ao nível de ensino pode ser observado no gráfico abaixo (GRÁFICO 6) que o Ensino Médio (EM) apresenta maior número de trabalhos 14 (35%), seguido de Ensino Fundamental II e Graduação com 10 (25%) cada e Ensino Fundamental I com três (8%). Trabalhos internível só ocorreram uma vez cada (3%). Nas análises de Fonseca e Cardoso (2017) (ENPECs, 2007 a 2015) apenas 4% dos trabalhos eram de ensino superior, o que chama a atenção, já que nos ENPECs de 2017 e 2019 foram 25%. No mesmo trabalho Ensino Fundamental, sem distinção entre I e II, correspondiam a 33%, o mesmo que para 2017 e 2019. EM eram 40% e agora 35%, uma pequena diferença.

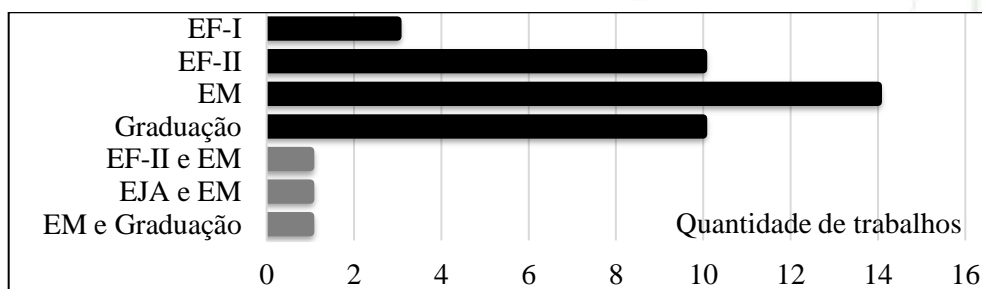


Gráfico 6: Número de trabalhos com o tema jogo didático encontrados por nível de ensino. EF-I = Ensino Fundamental I; EF-II = Ensino Fundamental II; EM = Ensino Médio; EJA = Ensino de Jovens e Adultos.

Dentre aqueles trabalhos que apresentaram propostas de “*jogos didáticos*”, foram analisadas as características destes e então separados em “*Analógicos*” e “*Digitais*”. Consideramos “*Analógicos*” jogos que não precisam de um equipamento eletrônico para serem aplicados, e “*Digitais*” aqueles que precisam (celular, computador, *tablet* etc.). Pode ser observada uma

⁷ Quando o trabalho foi desenvolvido por pesquisadores de duas instituições diferentes estes contaram para ambas as instituições. Por exemplo: os IFs junto com CEFET têm 8 trabalhos exclusivos, somados a 3 em associação com UFs e 3 com estaduais, num total de 14. Estaduais têm 9 exclusivos e os mesmos 3 com IFs.

ampla prevalência dos primeiros (GRÁFICO 7). É interessante pensar que esta tendência poderá sofrer alterações quando for possível analisar ENPECs a partir de 2021⁸. Isso pois com ensino remoto, devido a pandemia de COVID-19, pode ter havido um aumento do uso de jogos digitais e por conseguinte de pesquisas e publicações sobre esses.

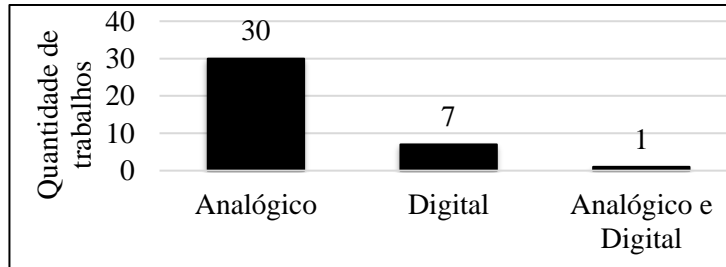


Gráfico 7: Número de trabalhos encontrados para cada tipo de jogo caracterizado.

Além de separar em “Analógicos” e “Digitais” foi feita uma subdivisão para “Mesa” e “Dinâmica”. Os primeiros são aqueles jogos que, ao contrário das dinâmicas, precisam de materiais como carta, tabuleiro, roleta. Pode ser observado no gráfico abaixo (GRÁFICO 8) que em sua maioria os jogos “Analógicos” são de “Mesa”.

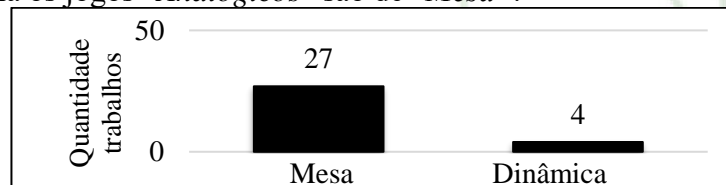


Gráfico 8: Número de trabalhos encontrados para cada tipo de jogo analógico.

É possível observar (GRÁFICO 9) que Biologia foi a área com maior quantidade de produções, 12 (28%) exclusivamente e mais quatro (9,3%) de forma interdisciplinar, somando 16 (37,2%). Química sozinha foram 10 (23,2%) e três (7%) em associação com Biologia, num total de 13 (30%). Física nove (21%) e Ciências da Natureza oito (18,6%).

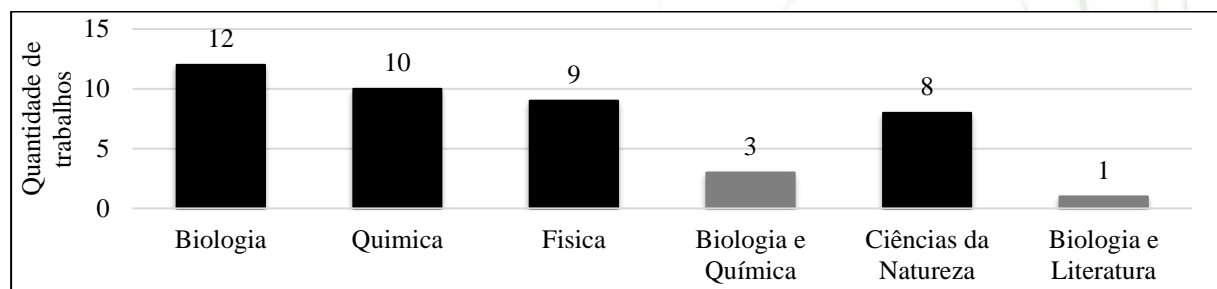


Gráfico 9: Número de trabalhos com o tema jogo didático encontrados por área de conhecimento.

No que se refere às temáticas desenvolvidas nos trabalhos envolvendo “jogos didáticos” o gráfico a seguir (GRÁFICO 10) tenta apresentar um panorama em que cores tem significado. Em azul estão as temáticas na área de Física, em amarelo de Química, em verde Biologia. Em verde e amarelo a interdisciplinaridade Biologia e Química. Verde e roxo Biologia e literatura. Temáticas como “Revisão”, “Formação de Professores” e “Epistemológicos” foram agrupados em preto e podem conter trabalhos da área de Biologia, Química ou Física, e por isso não há

⁸ O XIII ENPEC (2021) têm seus Anais disponíveis *on-line*, mas ainda não apresenta uma ferramenta com um mecanismo de busca como o do site da ABRAPEC para edições anteriores, não sendo possível assim fazer a triagem da etapa (1) um da metodologia deste trabalho.

correspondência entre os agrupamentos por área do Gráfico 9 e 10. Por exemplo, no gráfico 9 é dito que nove trabalhos eram de Física, mas no gráfico 10 são seis. Isso acontece pois três dos trabalhos relacionados a Física são de “*Formação de Professores*” e não tem uma temática específica dentro da física.

Moraes e Soares (2017), em sua revisão das edições do ENPEC de 1995 a 2015, encontraram 12% de trabalhos tratando de “*Formação de Professores*” e 3% “*Revisões*”, Fonseca e Cardoso (2017) analisando edições de 2007 até 2015 também encontraram 3% de “*Revisões*”, e nós 15% cada. De acordo com NASSI-CALÒ (2021) revisões são mais frequentemente elaboradas sobre temas científicos emergentes e estão associadas ao seu fortalecimento. Moraes e Soares (2017) e Fonseca e Cardoso (2017) já haviam relatado uma tendência de aumento de publicações sobre “*jogos didáticos*” no ENPEC. Posto isso, pode ser interpretado que o aumento substancial de trabalhos de “*Revisão*” sejam reflexo da emergência dos “*jogos didáticos*” como tema de pesquisa na área de Educação em Ciências.

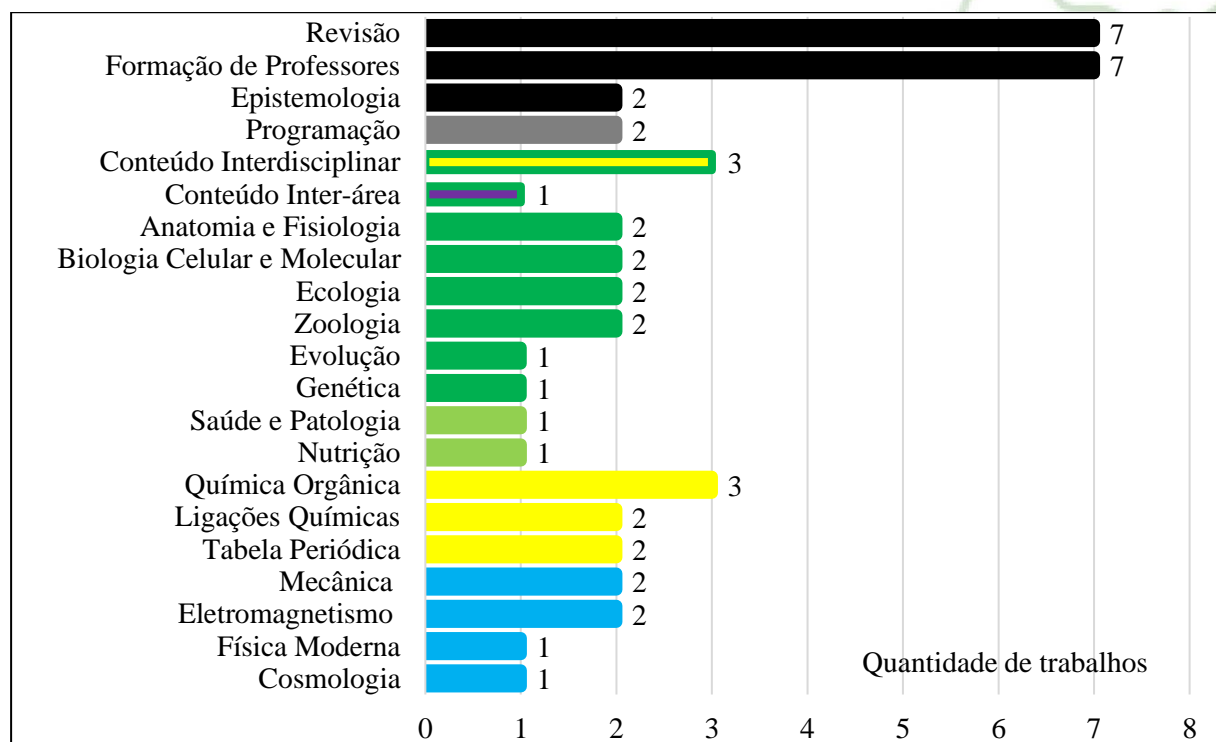


Gráfico 10: Número de trabalhos por temática. Temas como “*Revisão*”, “*Formação de Professores*” e “*Epistemológicos*” foram agrupados em preto e podem conter trabalhos da área de “*Biologia*”, “*Química*” ou “*Física*”, por isso não há correspondência entre os agrupamentos por área do Gráfico 6 e 7.

Interpretamos que não parece haver preferências de temáticas dentro das áreas de Biologia, Física ou Química, já que a quantidade de trabalhos de cada temática é bastante próxima. Isso diverge dos dados e interpretação de Fonseca e Cardoso (2017), que reconheceram uma frequência destacada das temáticas “*Genética*” e “*Evolução*”, ou Moraes e Soares (2017) com “*Nutrição*”, “*Citologia*”, “*Genética*”, “*Saúde*” e “*Ecologia*”.

Outro ponto interessante é que nas análises de Fonseca e Cardoso (2017), cinco edições, e Moraes e Soares (2017), 10 edições, foram encontradas 12 diferentes temáticas dentro de Biologia e por nós apenas seis. Em uma aproximação bastante grosseira pode se entender que até 2015 haviam de uma a duas temáticas diferentes por edição e após três. Ou seja, parece haver um aumento da diversidade de temáticas biológicas. Vale lembrar que os referidos

trabalhos foram usados para o estabelecimento das categorias deste e apresentam assim ampla correlação. Fonseca e Cardoso (2017) encontraram, em seu corpo de dados, cinco temáticas de Física, ou seja, uma temática diversa em cada edição, e 10 de Química, duas temáticas diferentes por edição. Nós encontramos quatro temáticas em física, com média então de duas por ano e três em química, com média de 1,5. Ou seja, assim como amentaram as temáticas trabalhadas por “*jogos didáticos*” de biologia, aumentaram em física. Já em química houve uma redução da diversidade de temáticas.

Conclusão

Acreditamos que esse trabalho tem contribuições importantes na caracterização do perfil das pesquisas/experiências publicadas nos anais das edições de 2017 e 2019 do ENPEC (XI e XII) que versavam sobre “*jogos didáticos*” para e no Ensino de Ciências. O trabalho de Fonseca e Cardoso (2017), que revisou a temática nas edições de 2007 a 2015, já identificavam uma tendência de aumento, a qual verificamos se manter em 2017 e 2019. Considerando a importância desses encontros (ENPEC) como representativos do que a área do Ensino de Ciências tem produzido, isso permite significar uma continuidade na crescente valorização dos “*jogos didáticos*” na pesquisa em Educação em Ciências.

As análises sugerem, em relação ao perfil geral dos pesquisadores, que: a maioria não pública solitariamente e mais comumente o faz com três ou mais autores; grande parte é originária do sudeste brasileiro; e são majoritariamente de instituições públicas. Quanto aos trabalhos esses apresentam ampla predominância de abordagem qualitativa. Em relação as grandes áreas há mais trabalhos relacionados com Biologia, seguido de Química e depois Física, com poucos trabalhos interdisciplinares e aqui sempre juntando Biologia e Química. Já quanto ao nível de ensino houve mais trabalhos voltados ao Ensino Médio (EM), seguido, e em mesma quantidade, por Ensino Fundamental II (EF-II) e Graduação. Este é o mesmo perfil encontrado por Fonseca e Cardoso (2017), o que sugere um padrão. Em relação as temáticas, as mais frequentes são de “*Formação de Professores*” e “*Revisões*”. Quanto aos tipos de jogos há mais “*Analógicos*” que “*Digitais*” e dos primeiros mais jogos de “*Mesa*” que “*Dinâmicas*”.

Além de contribuir para traçar o perfil das pesquisas/experiências o presente trabalho pode ser analisado por outros pesquisadores e professores que se interessem pelo tema e inclusive queiram se aprofundar e/ou desenvolver novas e mais pesquisas. Dentre a possibilidade de novas questões deixamos uma ideia em destaque: *O ensino remoto, devido a pandemia de COVID-19, alterou os tipos de jogos didáticos mais frequentes de “Analógicos” para “Digitais”? Isso ocorreu já em 2021 (XIII-ENPEC), em 2023 (XIV-ENPEC), depois, ou não ocorreu? A alteração da prevalência foi apenas momentânea, devido a quantidade de relatos de experiência, ou mudou o padrão?*. Outra possível contribuição é a possibilidade de docentes e professores acessarem a tabela completa com as análises, disponibilizada de forma livre no *link* a seguir, para outras análises ou para buscar trabalhos por temática.

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PYECn-JK2QDI7LxExO-OA2CjhpPirQ1/edit?usp=sharing&ouid=115015475752661284540&rtmpof=true&sd=true>

Referências

ARAÚJO, E. S.; SANTOS, B. M. Jogo das grandezas: um recurso para o ensino de física. *Revista do Professor de Física*, v. 2, n. 2, p. 73-83, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Ministério da Educação, Secretária da Educação Média e Tecnologia. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação. Secretária da Educação Básica. Brasília, DF, 2017.

CABRERA, W. B.; SALVI, R. A ludicidade no Ensino Médio: aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista. In: **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Bauru-SP: ABRAPEC, 2005.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**, n. 2, maio 2012.

DUARTE, T. S.; BATISTA, D. M.; JESUS, A. K. S.; MEDEIROS, M. H.; OKADA, Y.; IKETANI, G. Roleta da Evolução: Uma ferramenta didática para o ensino de Biologia no Ensino Médio. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. XI, 2017.

FONSECA, C. V.; CARDOSO, K. A. Jogos didáticos e pesquisa em ensino de Ciências da Natureza: estudo documental em edições do ENPEC (2007-2015). **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. XI, 2017.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento cultural**. São Paulo: Perspectiva, 1990.

JESUS, G. S; JARDIM, M. I. A. Física de Partículas Elementares e a Utilização de Jogos no Ensino Médio. In: **Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis-SC:ABRAPEC, 2017.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil. In: (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LIMA, H. P.; GNEKA, G.; LEMOS, M. **A semente que veio da África**. Brasília: Ministério da educação. 2005

MORAES, F. A.; SOARES, M. H. F. B. Jogos no Ensino de Biologia: uma análise sobre os trabalhos presentes no ENPEC (1997-2015). **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. XI, 2017.

NASCIMENTO, H. A.; GOUVÊA, G. Diversidade, Multiculturalismo e Educação em Ciências: Olhares a partir do ENPEC. **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 20, p. 469–496. Disponível em <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u469496>. Acesso em: 10 ago. 22. 2021.

NASSI-CALÒ, L. O papel dos artigos de revisão vai além de sintetizar o conhecimento atual sobre um tema de pesquisa [online]. **SciELO em Perspectiva**, 2021. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2021/07/14/o-papel-dos-artigos-de-revisao-vai-alem-de-sintetizar-o-conhecimento-atual-sobre-um-tema-de-pesquisa/>. Acesso em: 15 ago. 22.

SANTOS, A.O. A importância da radioatividade na educação escolar: os processos radioativos através de recursos audiovisuais e lúdicos. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. XIII, 2021.

ZASLAVSKY, C. **Jogos e atividades do mundo inteiro—diversão multicultural para idades de 8 a 12 anos**. Porto Alegre: Artes médicas Sul, 2000. RÉGO, R. G.; RÉGO, R. M. Matemática. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.