

JOGOS DIDÁTICOS E A APRENDIZAGEM DE TEMAS DA FÍSICA: UM OLHAR PARA AS PUBLICAÇÕES EM EVENTOS DA ÁREA

DIDACTIC GAMES FOR LEARNING PHYSICS TOPICS: A LOOK AT PUBLICATIONS IN EVENTS IN THE AREA

**Marcos Fernando Soares Alves¹, Diego Pereira dos Santos¹, Christopher
Gimenes Barboza¹, Lucas Braga dos Santos¹, Julio Cesar Cardoso Vicente¹,
Leonardo Campos de Almeida¹**

¹Instituto Federal do Paraná, marcos.alves@ifpr.edu.br

Resumo

Este trabalho busca mapear as publicações relativas à proposição e utilização de jogos didáticos voltados ao processo de ensino e aprendizagem de temas da Física. Para isso, buscamos identificar e selecionar os trabalhos publicados na última década (2013-2023) nos principais eventos de Ensino de Física e/ou de Ciências do país, a saber: EPEF, SNEF e ENPEC. No período correspondente, foram encontrados 54 trabalhos que contemplam jogos de diferentes áreas da Física, com destaque para a Mecânica, e que geralmente são utilizados como recurso didático em sala de aula; isto é, os jogos têm sido usados como ferramenta para outras finalidades pedagógicas. Além disso, de forma bastante positiva, identificamos que, em geral, as propostas têm sido implementadas para que aspectos relativos aos jogos sejam testados, mesmo que isso não tenha se dado em condições reais de sala de aula. Pelo número de trabalhos encontrados, consideramos haver certo interesse da comunidade em elaborar e divulgar proposições envolvendo jogos didáticos com temas da Física, algo que avaliamos positivo ao considerarmos as potencialidades dos jogos para a abordagem de temas científicos.

Palavras-chave: Jogos pedagógicos; atividades lúdicas; ensino de física.

Abstract

This work seeks to map publications relating to the proposition and use of didactic games for the teaching and learning process of Physics topics. To do this, we sought to identify and select works published in the last decade (2013-2023) in the main Physics and/or Science Teaching events in the country, namely: EPEF, SNEF and ENPEC. In the corresponding period, 54 works were found that include games from different areas of Physics, with emphasis on mechanics, and which are generally used as teaching resources in the classroom; that is, games have been used as a tool for other pedagogical purposes. Furthermore, in a very positive way, we identified that, in general, the proposals have been implemented so that aspects related to games are tested, even if this has not happened in real classroom conditions. Based on the number of works found, we consider that there is a certain interest on the part of the community in developing and disseminating propositions involving didactic games with Physics themes, something that we evaluate positively when considering the potential of games for approaching scientific topics.

Keywords: Pedagogical games; recreational activities; physics teaching.

Introdução

Os jogos para fins educacionais, de acordo com Cunha (2012), são divididos em duas modalidades: o jogo didático e o jogo educativo. O jogo didático “está diretamente ligado ao ensino de conceitos e/ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém equilíbrio entre a ação lúdica e a função educativa do jogo” (p. 95); já o jogo educativo “envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor” (p. 95). Portanto, conforme a autora, um jogo didático é educativo, mas nem sempre um jogo educativo é didático.

Independente de se tratar de um jogo didático ou educativo, o simples ato de jogar, estando permeado por regras ou pelo domínio de certas habilidades, implica em aprendizagem (Ramos; Ferreira, 2001; Polônio et al., 2012). No entanto, em nosso entendimento, a utilização de jogos do tipo didático possui intencionalidade mais compatível com o ensino e a aprendizagem de conhecimentos científicos.

Nesse sentido, este trabalho se propõe a identificar as publicações que comunicam o desenvolvimento e a utilização de jogos didáticos, pois, segundo Soares (2016), em algumas áreas, como na Química, o número de publicações envolvendo jogos tem aumentado consideravelmente, o que nos motiva a investigar o cenário na Física. Nesta investigação, também buscamos compreender os temas abordados nas propostas publicadas, o nível de ensino ao qual se destinam, se são propostas testadas, a finalidade das propostas, entre outros. Para isso, selecionamos os trabalhos considerando os principais eventos nacionais que contemplam a área de Ensino de Física, sendo eles: EPEF, SNEF e ENPEC.

Aspectos metodológicos

Para a constituição do *corpus* de análise foram selecionados trabalhos dos principais eventos nacionais na área de Ensino de Física. Em um primeiro momento, os trabalhos analisados foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: abordar a proposição ou a utilização de jogos e se vincular à Física. Nesse processo, focamos no título, nas palavras-chave e no resumo dos trabalhos. No entanto, em

alguns casos, tivemos que acessar o trabalho na íntegra para encontrar aspectos sobre o buscado.

Em seguida, os trabalhos selecionados foram tabulados de forma a serem avaliados considerando as seguintes informações: nome dos autores, título do trabalho, evento em que foi publicado, ano de publicação, se a atividade (proposta) foi implementada e o conteúdo ou tema da Física abordado.

Resultados e Discussões

Identificamos 54 trabalhos vinculados à Física. Destes, 72,2% foram publicados no SNEF e apenas 7,4% no EPEF. Na década escolhida para análise, o ano de 2017 foi o que mais teve publicações vinculadas a jogos, 20 no total; sendo 5 no ENPEC e 15 no SNEF. Vale ressaltar que, apesar de algumas especificidades, as áreas temáticas destes eventos não divergem consideravelmente. No entanto, observa-se um menor interesse na temática relacionada a jogos no evento destinado a discutir temas e demandas da pesquisa em Ensino de Física. Esse é um apontamento que carece de reflexões futuras.

Na Figura 1 apresentamos as áreas da Física em que as propostas foram publicadas.

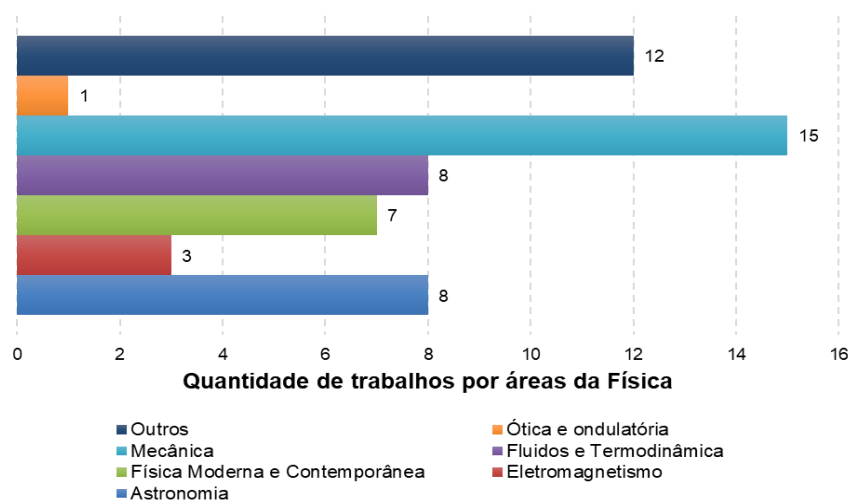


Figura 1: Quantidade de trabalhos por área da Física.

Nesta análise, observamos uma concentração de jogos relacionados aos conteúdos de Mecânica, 27,8% do total. Porém, este é o mesmo percentual para os jogos que

contemplam temas que, infelizmente, ainda carecem de maior enfoque no Ensino Médio, como é o caso da Astronomia e da Física Moderna e Contemporânea.

Dos trabalhos selecionados, 24 deles, isto é, 44,4% do total, são proposições que versam trabalhar temas da Física na Educação Básica, mas a maior predominância é em propostas para o Ensino Médio (70,8%). Apenas 9,3% dos jogos publicados são direcionados ao Ensino Superior, indicando que o “brincar”, o lúdico, parece não ser coisa de adulto, ainda que a ação possa ser educacional e pedagogicamente intencionadas.

Compreendemos que é importante avaliar a finalidade educacional dos jogos publicados. Ou seja, é preciso entender para qual intencionalidade os jogos têm sido propostos e usados no ensino e na aprendizagem de Física (Fig. 2). Tal compreensão possibilita refletir sobre o uso deste tipo de atividade, avaliar suas potencialidades para diferentes momentos pedagógicos e, inclusive, permitir que o professor possa escolher uma proposta de acordo com suas intenções e conteúdos a serem trabalhados.

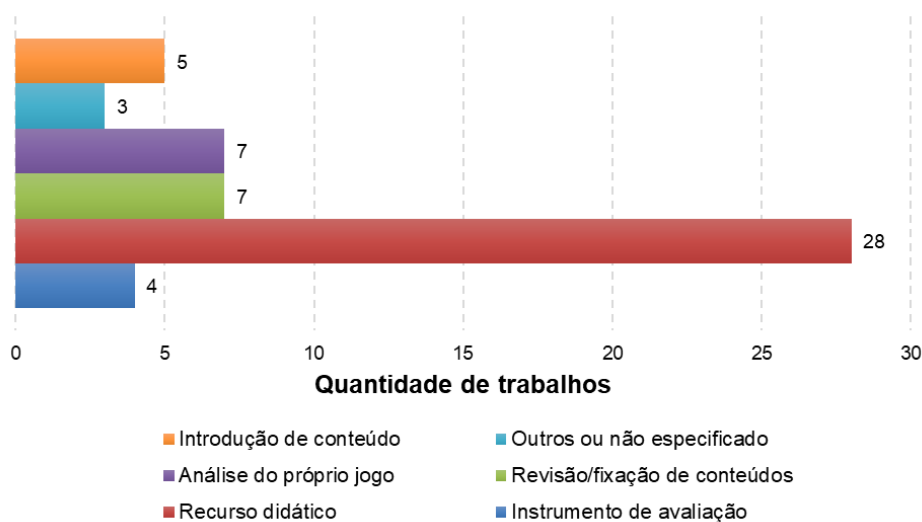


Figura 2: Finalidades pedagógicas dos jogos nos trabalhos publicados.

Como observado na Figura 2, os jogos têm sido propostos para diferentes finalidades da prática pedagógica. Contudo, nota-se uma predominância na sua utilização enquanto “recurso didático” — 51,9% do total. Nesta categoria, incorporamos as propostas que não tinham o jogo como um fim em si mesmo, mas que foram usadas como recursos para se atingir alguma outra finalidade educacional não tão específica,

como encontrado em Novais et al. (2019). Neste trabalho o jogo foi utilizado como um recurso didático para “[...] que o aluno aprenda e exercite a habilidade de argumentação de forma dinâmica, cooperativa e coletiva” (p. 7).

O uso de jogos em sala de aula pode se estabelecer como uma forma diferenciada de abordagem dos conteúdos científicos, como instrumento de avaliação ou como recurso didático para outras finalidades educacionais. Além destes aspectos, de acordo com Cunha (2012, p. 95-96), o uso de jogos em sala de aula pode promover uma série de efeitos e mudanças no comportamento dos estudantes, a saber:

- a) a aprendizagem de conceitos, em geral, ocorre mais rapidamente, devido à forte motivação;
- b) os alunos adquirem habilidades e competências que não são desenvolvidas em atividades corriqueiras;
- c) o jogo causa no estudante uma maior motivação para o trabalho, pois ele espera que este lhe proporcione diversão;
- d) os jogos melhoram a socialização em grupo, pois, em geral, são realizados em conjunto com seus colegas;
- e) os estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem ou de relacionamento com colegas em sala de aula melhoram sensivelmente o seu rendimento e a afetividade;
- f) os jogos didáticos proporcionam o desenvolvimento físico, intelectual e moral dos estudantes;
- g) a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar.

Apesar dos aspectos positivos apontados, não podemos ser ingênuos a ponto de vincularmos ao uso dos jogos, por si só, as mudanças e os efeitos mencionados. Deixar que os alunos joguem pode tornar a aula mais interessante e motivadora, porém, a atividade precisa ser planejada, controlada e ter objetivos claramente definidos para que o uso do jogo seja pedagogicamente benéfico e produtivo. A ausência de objetivos claros e de um planejamento coerente podem tornar o uso de jogos como atividade sem intencionalidade educativa (Polônio et al., 2012). Portanto, estes cuidados são importantes para que o jogo não seja interpretado, por quem joga, apenas como passatempo, distração ou para conferir prazer.

Outro item que avaliamos se refere à implementação dos jogos, seja em uma situação real de sala de aula, como parte das atividades de um componente curricular de graduação ou pós-graduação ou em grupos menores e heterogêneos. Este olhar é necessário, pois compreendemos que não basta propor um jogo, mas, ao menos, suas regras e condições de jogabilidade devem ser testadas, preferencialmente em situações similares à série educacional ou ao nível de ensino ao qual se destina. Neste

sentido, 59,3% dos trabalhos publicados foram implementados. Ao focarmos nas áreas da Física aos quais se destinam, a Astronomia é a que menos teve propostas de jogos implementadas, 37,5%.

A implementação da proposta permite avaliar alguns aspectos importantes sobre a intencionalidade do jogo, sua jogabilidade e estruturação, e que, por vezes, podem não ser observadas no seu processo de desenvolvimento, tais como: se as regras do jogo estão claras (Azambuja; Salazart; Santos, 2017); se o foco se desenvolveu na memorização (Almeida et al., 2017); reestruturação de partes do jogo (Costa; Alcântara; Santos, 2019); ausência de conhecimentos prévios inicialmente exigidos (Rosário; Almeida; Passos, 2019); dificuldades em se alcançar o objetivo pedagógico do jogo (Azambuja; Berlette, 2021).

Os pontos destacados anteriormente se referem às dificuldades encontradas e relatadas por alguns autores durante a implementação de suas propostas lúdicas. Outro ponto bastante recorrente, ainda que quase não citado nos trabalhos selecionados, cuja proposta foi implementada, se refere às dificuldades dos professores em utilizar e conduzir atividades com o uso de jogos, como observado por Aguiar et al (2014).

Nesse sentido é preciso destacar a importância do professor na utilização de recursos didáticos diferenciados e adequados a cada conteúdo e à intencionalidade educacional pretendida. No caso específico da utilização de jogos em sala de aula, o professor é considerado condutor e orientador da atividade, por isso deve:

- a) motivar os estudantes para a atividade;
- b) incentivar a ação do estudante;
- c) propor atividades anteriores e posteriores à realização do jogo;
- d) explicitar, claramente, as regras do jogo;
- e) estimular o trabalho de cooperação entre colegas no caso dos jogos em grupo;
- f) procurar não corrigir os erros de forma direta, mas propor questionamentos que possam levar os estudantes a descobrirem a solução;
- g) incentivar os estudantes para a criação de esquemas próprios;
- h) estimular a tomada de decisão dos estudantes durante a realização dos jogos;
- i) incentivar a atividade mental dos estudantes por meio de propostas que questionem os conceitos apresentados nos jogos;
- j) orientar os estudantes, em suas ações, de maneira a tornar os jogos recursos que auxiliem a aprendizagem de conceitos;
- k) apoiar critérios definidos e aceitos pelo grupo que realiza o jogo, como quem joga primeiro, quem é o mediador etc.;
- l) estabelecer relações entre o jogo e os conceitos que podem ser explorados;

- m) explorar, ao máximo, as potencialidades dos jogos em termos de conceitos que podem ser trabalhados, mesmo quando já tenham sido aprendidos em outras séries ou níveis;
- n) desenvolver os jogos não como uma atividade banal ou complementar, mas valorizar o recurso como meio para aprendizagem;
- o) gerar um clima de sedução em torno das atividades, desafiando o estudante a pensar (Cunha, 2012, 96).

Durante as etapas que envolvem o desenvolvimento e a implementação de jogos, a partir da experiência dos autores deste trabalho, identificamos alguns fatores necessários para que a criação e a utilização de jogos sejam bem sucedidas, como: possuir elementos característicos de jogos; ter boa jogabilidade; possuir regras claras, de fácil entendimento e que não geram contradições; deve-se manter boa harmonia entre a ludicidade e a intenção pedagógica/educativa; possuir objetivos de ensino e aprendizagem bem definidos pelo professor; ter clareza do momento adequado de inserção do jogo em sala de aula; valorizar o erro como possibilidade para aprendizagem e como aspecto importante; ser uma atividade com intencionalidade didática e pedagógica; e, ter o professor como orientador e mediador do processo.

Considerações Finais

Observamos um número expressivo de trabalhos que envolvem a proposição e a utilização de jogos no Ensino de Física. Um percentual significativo de trabalhos foram implementados em sala de aula. A testagem é bastante positiva por possibilitar a avaliação de regras e de outros aspectos não percebidos no processo de elaboração dos jogos. Há também pluralidade nas finalidades educacionais das proposições.

Notamos ainda que há uma concentração no número de trabalhos envolvendo conteúdos da mecânica, o que reforça a predominância de trabalhos na literatura relacionados à Física Clássica, em detrimento a temas pouco abordados e estudados na Educação Básica, como Astronomia e Física Moderna e Contemporânea.

De forma geral, o mapeamento permitiu constatar certo interesse da comunidade em produzir e divulgar trabalhos abordando jogos didáticos para o ensino da Física. Ao considerarmos as potencialidades dos jogos para a abordagem de temas científicos, compreendemos como positivo este interesse.

Referências

AGUIAR, M.; AMANTES, A.; SAMPAIO, A.; BARBOSA, L. KUANK: um jogo eletrônico educacional voltado para o ensino de física. *In: ENCONTRO DE*

PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, XV, 2014, São Sebastião. **Anais [...]**. São Sebastião: SBF, 2014.

AZAMBUJA, A.; BARLETTE, V. E. Um jogo como dispositivo cognitivo para articulação de conhecimentos sobre movimento: uma experiência com licenciandos em física. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXIV, 2021, Santo André. **Anais [...]**. São Carlos: UFABC, 2021.

AZAMBUJA, A. Q.; SALAZART, A. W.; SANTOS, R. C. M. Banco divertido da física: explorando o ensino e aprendizagem de física em um jogo didático. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXII, 2017, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: SBF, 2017.

ALMEIDA, T. P.; YANO, V. T.; ROSÁRIO, T. L. S.; OLIVEIRA, D. A. Quizphysics: utilizando a ludicidade do jogo didático como estratégia para ensinar física. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI, 2017, Florianópolis-SC. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017.

COSTA, Â. T.; ALCÂNTARA, G. R.; SANTOS, J. A. D. Aprender jogando: metodologia alternativa para o ensino de física. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XXIII, 2019, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: SBF, 2019.

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.

NOVAIS, B. R. et al. Um jogo baseado em narrativas para o ensino de Física. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, XII, 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2019.

POLÔNIO, F. C. et al. **O uso de jogos no ensino da escrita e da matemática**. *In*: RIBEIRO, M. J. L.; SILVA, T. S. A. da; CINTRA, E. P. U. (Orgs.). Tópicos Especiais em Educação: reflexões e práticas. Maringá: EDUEM, 2012.

RAMOS, E. M. F.; FERREIRA, N. C. **Brinquedos e jogos no ensino de Física**. *In*: NARDI, R. (Org.). Pesquisas no ensino de Física. São Paulo: Escrituras Editora, 2001.

ROSÁRIO, T. L. S.; ALMEIDA, T. P.; PASSOS, J. P. R. Astronomia em ação: um jogo didático como proposta de unidade de ensino potencialmente significativa. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XII, 2017, Natal. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2017.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Redequim**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.