

# USO DE JOGOS E MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE FÍSICA

FERREIRA, Adelaide<sup>1</sup>  
RU: 778101  
BERTOTTO, Fernanda<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente trabalho, é resultado de uma pesquisa bibliográfica, apresentado para o curso de Licenciatura em Física, cujo objetivo era analisar a importância do uso de jogos e materiais manipuláveis como facilitadores no processo de ensino da Física, bem como, elencar algumas sugestões de materiais concretos que podem ser construídos na sala de aula e atividades com jogos e simuladores. A aplicação das Tecnologias da informática na educação através de softwares educativos tem avançado com muita rapidez, tornando possível a criação de ambientes virtuais individualizados adaptado às características de cada aluno. Por esse motivo, as aulas tradicionais não atraem e nem prendem a atenção dos nossos alunos. Mas, existe uma infinidade de sugestões que podem ser utilizadas como ferramentas para complementar os conteúdos didáticos. Os jogos didáticos, os simuladores e principalmente os experimentos práticos. Nesse intuito, está descrito a seguir, uma breve introdução sobre a importância do uso dessas metodologias, o conceito e a classificação dos tipos de jogos, sugestão de softwares, simuladores, jogos didáticos e materiais que podem ser construídos ou levados para a sala de aula para realizar experimentos.

**Palavras-chave:** Jogos. Ferramenta. Metodologia. Experimento.

## 1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia, observando a realidade que vivenciamos na educação, percebe-se que, não é possível a utilização apenas do livro didático e da lousa para prender a atenção dos alunos na sala de aula. Faz-se necessário, desenvolver novas estratégias e metodologias de ensino/aprendizagem. O professor como mediador desse processo, precisa perceber o aluno como um ser social, e como tal, possuidor de suas próprias ideias e particularidades. A escola tem o importante papel de ajudá-lo a interpretar o mundo que o rodeia de maneira crítica, orientando-o para atuar no espaço que vive.

O objetivo geral que norteou o desenvolvimento dessa pesquisa foi de analisar a importância do uso de jogos e materiais manipuláveis como facilitadores no processo de ensino da física. Juntamente a essa questão, buscou-se, descrever alguns

materiais concretos possíveis de serem construídos e utilizados durante as atividades, bem como, identificar alguns tipos de jogos didáticos e simuladores acessíveis, comparando os benefícios e as dificuldades na sua aplicação.

“[...] não se ensina diretamente competências, mas cria-se condições para seu desenvolvimento. As habilidades, que estariam mais ao alcance da escola, não deveriam ser compreendidas como um simples saber-fazer procedimental, mas talvez um saber o que fazer, ou ainda saber e fazer, articulando assim competências e habilidades, pois estas são indissociáveis”. (**A Física na escola**, São Paulo, v.4, n1,p.10,2003.)

A utilização de jogos e materiais manipuláveis no ensino da física, justifica-se a medida que, contribui de forma ampla e eficaz para o ensino de determinados conceitos físicos, conectando a teoria ao cotidiano do aluno. As atividades trabalhadas de forma lúdica são mais atraentes e desafiadoras, despertam o interesse e a curiosidade, colaborando para que ele adquira com mais facilidade o conceito. Partindo desse princípio, o professor deve buscar sempre que possível, introduzir um novo conhecimento a partir daquele que o aluno já sabe, valorizando-o como pessoa e proporcionando a ele, mais segurança na participação em discussões e debates.

O procedimento metodológico utilizado para a elaboração desse trabalho, foi uma pesquisa bibliográfica, com o intuito de, analisar a importância do uso de jogos e materiais manipuláveis no processo de ensino da física, bem como, identificar e citar alguns destes materiais propostos. Na sequência está descrito, primeiramente, a importância do uso de jogos e materiais manipuláveis no ensino da Física. Em seguida têm-se o conceito e a classificação dos jogos, segundo alguns escritores. Logo após, há uma pequena explanação sobre jogos educativos computadorizados e sugestão de jogos didáticos. E como último item, apresenta sugestão de alguns materiais concretos que são possíveis de serem construídos na sala de aula ou levados para realizar experimentos. Estes, vêm com o indicativo de conteúdo a ser trabalhado. As considerações finais, destacam os pontos importantes que ficam como aprendizado.

## **2. USO DE JOGOS E MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE FÍSICA**

<sup>1</sup> Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Física – Xanxerê – Julho - 2021

<sup>2</sup> Professor Orientador no Centro Universitário Internacional UNINTER.

A física é a ciência que explica o funcionamento do universo como um todo. Faz o uso de pesquisas, hipóteses, experimentos para provar uma teoria. Tudo o que nos cerca tem uma regra, uma lei que explica tal comportamento. Para explicar como isso acontece, os cientistas utilizam o método experimental e o método científico. Através do método experimental, descreve-se como um evento acontece na prática. Com o método científico, se estuda o fenômeno, desenvolve-se uma teoria através da observação e experimentos, para então, confirmar uma hipótese. Portanto, a pesquisa e o método escolhido são de fundamental importância. É graças a essa evolução dos estudos da física que é possível aperfeiçoar e criar novas tecnologias a todo instante.

“Na sala de aula, a autonomia tem como pressuposto, além da capacidade didática do professor, seu compromisso e, por que não dizer, cumplicidade com os alunos, que fazem do trabalho cotidiano de ensinar um permanente voto de confiança na capacidade de todos para aprender. O professor como profissional construirá sua identidade com ética e autonomia se, inspirado na estética da sensibilidade, buscar a qualidade e o aprimoramento da aprendizagem dos alunos, e, inspirado na política da igualdade, desenvolver um esforço continuado para garantir a todos oportunidades iguais de aprendizagem e tratamento adequado às suas características pessoais”. (**Lei de diretrizes e bases da educação**. Brasília, DF, 1996. p.71)

Diante da atual realidade que vivenciamos a sociedade, onde as pessoas, em sua maioria, estão cercadas pelas mais atraentes tecnologias, é essencial o uso de diferentes metodologias para prender a atenção de nossos alunos. Algumas das possibilidades são os jogos, os aplicativos e os experimentos práticos. Os experimentos quando possíveis de serem realizados, são os que mais contribuem para o aprendizado, pois o nosso cotidiano é cercado de situações – problemas que podem ser utilizadas. O papel do professor nesse processo de ensino/aprendizagem é de facilitador, cabe a ele, mediar o conhecimento que o estudante já traz consigo, com o conhecimento científico a ser adquirido. Ele precisa perceber que a física está ao seu redor. Uma das formas é construir seus próprios materiais manipuláveis para utilizar durante as atividades ou experimentos. Esses momentos, despertam o interesse e a curiosidade para a aplicação dos conceitos a serem estudados. Incentivam a integração entre os componentes do grupo, despertando atitudes de colaboração, autonomia, trabalho em equipe, raciocínio lógico, elaboração de estratégias. O fato de aprender de forma lúdica, estimula a participação, o questionamento e a discussão de ideias.

De acordo com as competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da Física, têm-se, no quesito investigação e compreensão: Construir e investigar situações problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões. No item contextualização

sociocultural, consta: reconhecer o papel da física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico. Através da modelagem matemática pode-se aplicar as leis e os princípios da física para fazer a montagem de objetos e máquinas. A utilização de recursos digitais na sala de aula pode complementar os temas ou conceitos trabalhados, contribuindo para a compreensão do aluno, visto que, através da manipulação de alguns softwares e simuladores, é possível recriar situações que não são perceptíveis na realidade. O professor pode incentivá-los para o uso de recursos conhecidos por eles, como jogos eletrônicos e filmes que possibilitem o estudo e discussão desses fenômenos físicos.

Para Marta Kohl de Oliveira:

“ O processo de desenvolvimento do ser humano, marcado por sua inserção em determinado grupo cultural, se dá ‘de fora para dentro’. Isto é, primeiramente o indivíduo realiza ações externas, que serão interpretadas pelas pessoas ao seu redor; de acordo com os significados culturalmente estabelecidos. A partir dessa interpretação é que será possível para o indivíduo atribuir significados a suas próprias ações e desenvolver processos psicológicos internos que podem ser interpretados por ele próprio a partir dos mecanismos estabelecidos pelo grupo cultural e compreendidos por meio de códigos compartilhados pelos membros desse grupo”. (OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky, **aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio - histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

## **Os Jogos na Sala de Aula**

Os jogos educativos como recurso pedagógico proporcionam alguns benefícios para o processo de ensino e aprendizagem. Através do ensino por meios lúdicos, cria-se um ambiente atraente e o aluno sente-se motivado a participar. As atividades com jogos estimulam a concentração, socialização, habilidade motora, respeito mútuo, cooperação, obediência às regras.

Quando o professor planeja trabalhar com um jogo concreto na sala de aula, deve tomar alguns cuidados para evitar surpresas indesejáveis durante a execução da atividade, buscando assim, otimizar o tempo da melhor forma possível. Após a elaboração do seu planejamento, é fundamental conferir se o jogo está completo e se não há peças faltando. Também, é necessário experimentar o jogo e definir o número de participantes. Antes de distribuir os jogos aos estudantes, deverá ser feita uma breve explanação sobre o conteúdo que está sendo aplicado no jogo, apresentar as regras e a pontuação. Do mesmo modo deve se proceder quando for trabalhar com jogos eletrônicos ou simuladores. Ter o cuidado de testar com antecedência e verificar se todos os estudantes tem acesso a tal tecnologia.

## Tipos de jogos

Leif diz que "jogar educa, assim como viver educa: sempre sobra alguma coisa".[LEI 78]

Segundo Ferreira (2003) os jogos são classificados em:

**Grandes jogos:** Têm grande número de participantes, sendo difícil de controlar.

**Pequenos jogos:** Necessitam evidenciar velocidade, desenvoltura e força.

**Revezamento ou estafeta:** São organizados pela substituição alternada dos participantes, deve efetivar-se em grupo e respeitar as habilidades de quem participa do jogo.

**Aquáticos:** são jogos realizados dentro d'água, têm um valor terapêutico por amenizar o impacto causado pelo solo.

**Jogos sensoriais:** são empregados os sentidos (visão, tato, audição, olfato e o paladar), é importante para ampliar a capacidade de raciocinar, pensar e atenuar a tensão.

**Jogos sociais de mesa:** normalmente são empregados na mesa, de cunho educativo, sem despertar o interesse de jogos de azar.

Caillois (1994) analisa as habilidades e interesses, considerando os jogos em:

**Jogos de azar:** são os jogos praticados em "cassinos", bancas, mesas, roletas, bingo, loterias.

**Jogos de competição:** esse jogo tenta criar situações ideais de competição, porém isso nunca será alcançado, já que o meio intervém de diversas formas na constituição do sujeito.

**Jogos de imitação:** são jogos em que os participantes congregam em si o papel de algum personagem, nas crianças este jogo se caracteriza pela imitação do adulto, o prazer está em se passar por outro.

**Jogos de vertigem:** esse jogo tem a finalidade de extinguir a estabilidade de percepção do corpo humano, ou seja, busca atingir certo tipo de espasmo, afastamento da realidade e transe. O participante sabe que ao rodar rapidamente, atinge um estado de fuga e evasão. Isso pode acontecer com giros, volteios, rápidas trocas de direção.

De acordo com Melo (1981), os jogos são classificados da seguinte forma:

**Jogos de seleção:** esses jogos empregam o isolamento das equipes ou dos participantes com par ou ímpar, palitinhos.

**Jogos gráficos:** são empregados em cima de algum traçado ou desenho como, por exemplo, a amarelinha, xadrez, dama.

**Jogos de competição:** são disputados por meio do físico entre participantes, como cabo de guerra, disputa de braço.

**Jogos de salão:** estabelece a coordenação motora fina em ambientes fechados ou restritos, como o baralho, quebra-cabeça.

**Jogos com música:** são realizados ao som de um ritmo, como o karaokê, cantigas de roda.

Grando (1995): a autora estabelece uma classificação ancorada em características que os jogos assumem em um contexto social e didático-metodológico. São divididos em:

**Jogos de azar:** O jogador depende apenas da “sorte” para ser o vencedor.

**Jogos- quebra cabeças:** Jogos de soluções, geralmente individual.

**Jogos de estratégias:** Dependem exclusivamente da elaboração de estratégias.

**Jogos de fixação de conceitos:** são utilizados após a exposição de conceitos, aplicadas para “fixar conceitos”.

**Jogos computacionais:** são jogos executados em ambiente computacional.

**Jogos pedagógicos:** são jogos desenvolvidos com objetivos pedagógicos de modo a contribuir no processo ensinar- aprender. Estes englobam todos os outros.

### **Jogos Educativos Computadorizados**

Os Jogos educativos computadorizados são uma ferramenta de apoio para o professor em sua prática pedagógica, pois além de entretenimento, possibilitam a aquisição de conhecimento. Ao fazer a utilização desse tipo de atividade na sala de aula, alguns aspetos devem ser observados como, por exemplo, o conteúdo e a forma

como o jogo o apresenta, a faixa etária para a qual é indicado. Principalmente os objetivos que o jogo pode propiciar, como: memória (visual, auditiva, sinestésica); orientação temporal e espacial (em duas e três dimensões); coordenação motora viso manual (ampla e fina); percepção auditiva, percepção visual (tamanho, cor, detalhes, forma, posição, lateralidade, complementação), raciocínio lógico-matemático, expressão linguística (oral e escrita), planejamento e organização. A seguir, estão algumas características desses jogos:

- Fazem representações virtuais de maneira coerente
- Possuem uma grande quantidade de informações na forma de imagens, texto, sons, filmes
- Incentivam a concentração, coordenação e organização do usuário
- Possibilita que o usuário veja o resultado de sua ação de maneira imediata, estimulando a criatividade e autocorreção
- Permite a repetição infinita dos exercícios

### **Sugestão de jogos didáticos**

Em relação a aplicação de jogos didáticos, os autores Pereira, Fusinato e Neves (2009), fazem as seguintes afirmações:

“Um jogo educativo é mais um material didático de apoio que o professor pode ter à sua disposição. Sozinho, seu potencial educacional é baixo, entretanto, quando aliado a outras práticas pedagógicas (aulas expositivas, trabalhos em grupos, monitorias, etc.), seu potencial verdadeiro é revelado”. (PEREIRA, FUSINATO, NEVES, 2009, p.15-16)

#### **O jogo QuizPhysics**

O jogo “QuizPhysics” é uma atividade dinâmica de perguntas e respostas, que visa motivar e atrair os estudantes para os assuntos recorrentes em física, utilizando a competitividade como recurso pedagógico.

#### **O Jogo caça ao tesouro**

Objetivo do jogo é encontrar um determinado objeto escondido. Os jogadores seguem pistas escritas em cartas e passam por lugares diferentes em uma determinada ordem.

#### **O jogo Espiões.**

Dois times de espiões tentam identificar onde estão seus agentes em um mundo de

informações. O jogo possui duas variações, uma com palavras e outra com imagens.

### **Espiões – Palavras**

Nesta versão os alunos terão que associar palavras e conceitos de física para “identificar seus agentes”.

### **Espiões – Imagens**

Nesta versão os alunos terão que associar imagens do cotidiano e de livros didáticos com conceitos de física

### **A Física na memória**

Este jogo trabalha com cartas personalizadas, cada grupo deverá encontrar duas cartas com informações que se relacionam entre si, ao invés de apenas encontrarem duas cartas iguais

### **A Física nas Palavras (Forca)**

O objetivo deste jogo é descobrir a palavra que está relacionada à pergunta. As perguntas foram escolhidas baseadas nos conteúdos de dinâmica.

### **Sugestão de simuladores e softwares educativos**

Os uso de simuladores e softwares facilitam a compreensão de alguns fenômenos, pois, permitem fazer simulações de situações que não são possíveis de serem observadas com facilidade.

- Simuladores e aplicativos

**PHET colorado:** simulações em física, química, biologia...

**Virtual Lab Física:** simulações de física

**Walter Fendt: Casa das Ciências:** App de Física

**Explore Learning - Browse Gizmos:** simulações de Física

- Softwares de modelagem

**Geogebra:** construir funções, vetores, objetos geométricos e outros corpos matemáticos para análise ou animação.

**Physion:** construção de modelos para eventos físicos interativos e experimentos educacionais.

## Sugestão de materiais manipuláveis e experimentos

Um dos momentos mais ricos proporcionado pelas atividades práticas e experimentos, é o instante da construção dos jogos ou objetos que serão utilizados. Nesse intervalo de tempo, desperta-se o interesse do aluno, a curiosidade e a integração entre eles. Para que isso se otimize da melhor forma, o professor deve trabalhar com materiais de baixo custo e observar se é possível todos terem acesso. Daí a importância do trabalho em grupos, pois, acaba possibilitando a troca de diversos itens entre eles. A seguir estão algumas sugestões de materiais que podem ser confeccionados em sala de aula e a indicação de seu respectivo conteúdo.

1. **Aceleração:** Acelerômetro: vidro de conserva ou garrafa pet, rolha, linha.
2. **Pressão e densidade:** demonstração com água e óleo; água, detergente agulha; Arco-íris de gelatina; garrafa pet com água e três furinhos;
3. **Princípio de Pascal:** construção de máquinas hidráulicas: prensa hidráulica, elevador hidráulico, braço hidráulico
4. **Dilatação térmica:** balão em um copo com água quente e depois água fria; aquecer metais, moedas e tomar suas medidas;
5. **Eletrostática:** eletroscópios: vidros de conserva ou maionese, arame, papel alumínio
6. **Blindagem eletrostática:** papel alumínio enrolar no celular e ligar
7. **Eletromagnetismo, campo elétrico:** pó de palha de aço com ímã;
8. **Corrente elétrica:** placa de Ohm, fios diversos, pilha, amperímetro, voltímetro
9. **Dispersão da luz:** espelho em uma bacia com água, lanterna, parede escura

## 2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem uma infinidade de materiais disponíveis e de fácil acesso para o professor e o aluno tornarem as aulas mais agradáveis e produtivas. Mas, isolados de seus objetivos, não possuem nenhuma serventia. A teoria aliada com a prática terá resultado positivo se todos colaborarem. Dessa forma, é possível perceber que a utilização de experimentos, a elaboração de materiais manipuláveis, feitos a partir de sucatas e materiais recicláveis, desperta o interesse, a criatividade e a curiosidade. Atividades com simuladores ou filmes são ótimas ferramentas para complementar os conceitos teóricos. Algumas das dificuldades na aplicação destas metodologias são: o

tempo, a distração, disponibilidade de acesso. Com a enorme quantidade de temas a serem trabalhados, as dinâmicas precisam ser curtas, bem organizadas e objetivas. Tomar o cuidado para que não se torne apenas distração e matação de aula. O professor deve adaptar as atividades a realidade de seus alunos, valorizando os avanços, identificando os erros de forma que possa ser retomado o conceito. Cabe ao professor testar com antecedência e estar atento as normas de segurança durante as experiências. O conteúdo que o aluno trabalha na prática é memorizado com mais facilidade. Também chama a atenção o trabalho com a interdisciplinaridade. É de suma importância que o aluno perceba como os conteúdos das diferentes áreas são interligados. Devido a essa “dependência” uma da outra, que as coisas podem ser criadas e aplicadas no nosso cotidiano. Cabe lembrar, ainda que, o professor é o pesquisador de sua prática, e como tal, deve avaliar-se constantemente e fazer as adaptações.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky, **aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio - histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

BRASIL. Ministério da educação, Secretaria de educação Média e Tecnológica. **Lei de diretrizes e bases da educação**. Brasília, DF, 1996. p.71. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida. > Acesso em 02 jul.2021.

RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades, **A Física na escola**, São Paulo, v.4, n1,p.10,2003. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num1/a04.pdf> >. Acesso em: 02 jul. 2021.

PORTAL EDUCAÇÃO. Classificação dos jogos. Disponível em:

<<https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/classificacao-dos-jogos/35522>>. Acesso em: 04 jul. 2021.

PASSERINO, Liliansa Maria. **Avaliação de jogos educativos computadorizados**. Disponível em: <<http://www.c5.cl/tise98/html/trabajos/jogosed/index.htm>>. Acesso em

04 jul.2021.

UFSC, **Jogos didáticos para o ensino de física**. Disponível em:

<Erro! A referência de hiperlink não é válida.>. Acesso em 04 jul.2021.

MOODLE CÂMPUS (SPO), **Coordenadoria de Educação a Distância (CED) – IFSP - Câmpus SP**. Disponível em:

<<https://eadcampus.spo.ifsp.edu.br/course/view.php?id=4&section=2#tabs-tree-start>>. Acesso em 12 julh.2021

BERQUO, Francismar Rimoli; SANTOS, Luiz Gustavo Alvarenga dos. **Jogos didáticos digitais: recursos para estimular o ensino e a aprendizagem de Física**.

Revista Educação Pública, v. 20, nº 43, 10 de novembro de 2020. Disponível em:

<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/43/jogos-didaticos-digitais-recursos-para-estimular-o-ensino-e-a-aprendizagem-de-fisica>.