



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

DESENVOLVENDO O JOGO “PORCO ESPINHO DA FÍSICA” PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

DEVELOPING THE GAME “PHYSICS PORCUPINE” FOR PHYSICS TEACHING IN ELEMENTARY SCHOOL.

João Francisco Moreira de Carvalho¹, Isabela dos Santos Carvalho²,
Fernando Wagner Ferreira Batista³

joao.carvalho@ig.ufpa.br, isabela.carvalho@icen.ufpa.br, mestrefernandobatista@gmail.com

¹ Faculdade de Física, Universidade Federal do Pará (UFPA)

² Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF)

³ Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina (SED-SC)

Resumo

O ensino de física é visto como um grande desafio aos professores. O presente artigo visa trazer um recurso didático para que as aulas fiquem mais dinâmicas, atrativas e interessantes. Apresentamos o “Porco espinho da Física” que é um jogo de perguntas e respostas onde os alunos mostrarão suas habilidades adquiridas em sala de aula em um desafio de estratégia e sorte. O jogo foi projetado de forma dinâmica para que não seja um mero questionamento, mas que traga ao aluno conhecimentos acerca de conceitos físicos e ludicidade. Este trabalho busca contribuir para as áreas de atividades lúdicas e desenvolvimento de produtos para serem utilizados por outros profissionais em suas aulas.

Palavras-Chave: Porco espinho da física; Jogos educativos; Ensino de física.

Abstract

Physics teaching is seen as a great challenge for teachers. This article aims to bring a didactic resource to make classes more dynamic, attractive and interesting. We present the “Physics porcupine” which is a game of questions and answers where students will show their skills acquired in the classroom in a challenge of strategy and luck. The game was dynamically designed so that it is not a mere questioning, but that it brings the student knowledge about physical concepts and playfulness. This work seeks to contribute to the areas of ludic activities and product development to be used by other professionals in their classes.

Keywords: Physics porcupine; Educational games; Physics teaching.

Introdução

O Ensino de Física no Brasil é visto como um desafio, pela forma em que alguns professores apresentam a física de forma mecanizada utilizando recursos obsoletos como memorização de fórmulas, métodos de ensinamentos descontextualizados e ultrapassados se resumindo a pincel e quadro branco, quanto pela forma desmotivada em que alguns alunos associam a física a uma matéria resumida a resolução de problemas matemáticos que fica fora do seu cotidiano. Atualmente, os alunos necessitam de metodologias e técnicas que contribuam e despertem o interesse pela disciplina, contribuindo para um melhor entendimento de conceitos da física.



Observando pela ótica do professor, se ele for pesquisar metodologias para um ensino diferenciado para a sua aula ele pode encontrar experimentos que podem ser feitos em sala de aula ou gravados, porém, não se terá uma grande interação e participação com os alunos. Se ele optar por algum recurso tecnológico como aplicativos essa situação se agrava ainda mais. Objetivando suprir essa lacuna, esse trabalho procura apresentar dinâmicas e efeitos dos jogos na educação e, em outro momento, desenvolver um jogo que sirva como recurso pedagógico para o ensino de física trabalhando a ludicidade e despertando o interesse dos alunos para conceitos de física com o propósito de facilitar o processo de aprendizagem.

Kishimoto (2003) e Brougère (1998) enfatizam a relevância em elaborar jogos lúdicos no ensino, por serem que estimulam o raciocínio e aprimoram a construção de conhecimentos científicos. Pode-se ensinar física de maneira lúdica para alunos do ensino médio respeitando o seu cognitivo. O jogo pode ser aplicado tanto para alunos de ensino fundamental e médio por conter perguntas de níveis fáceis até aos mais complexos.

De acordo com Bruner "É possível ensinar qualquer assunto, de uma maneira honesta, a qualquer criança em qualquer estágio de desenvolvimento". Pois levaremos em conta a estrutura do conteúdo que o aluno possui (MOREIRA, 1999). Temos, como objetivo neste trabalho apresentar uma proposta de jogo lúdico que pode ser utilizado por professores da educação básica, esta proposta foi elaborada durante uma disciplina ofertada do MNPEF- Polo 37 e utilizada também como parte do produto final do egresso. Iremos propor, uma ideia de planejamento de aula para ser utilizado e possivelmente utilizado por demais profissionais.

1. Fundamentação Teórica

Moran (2007) afirma que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas, aulas baseadas no método expositivo, onde o professor é o retentor do conhecimento e o aluno é o receptor, ou seja, o professor transmite o conhecimento e o aluno decora o conteúdo para a realização de provas. Esse impasse, faz surgir diferentes estratégias de ensino, entre elas as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) são importantes ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem no contexto da educação básica. Mendes (2008) define Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) como um conjunto de recursos tecnológicos que, quando integrados entre si, proporcionam a automação e/ou a comunicação nos processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica etc. São tecnologias usadas para reunir, distribuir e compartilhar informações. O uso dessas novas tecnologias pode contribuir para novas práticas pedagógicas, desde que seja baseado em novas concepções de conhecimento, de aluno, de professor e transformando vários elementos que compõem o processo de EA (REZENDE, 2008).

Entre o grande leque de recursos disponibilizados temos as atividades lúdicas, segundo Miranda (2002) a atividade lúdica é um grande laboratório onde ocorrem experiências inteligentes e reflexivas. Não há aprendizagem sem atividade intelectual e sem prazer, e a motivação através da ludicidade é uma boa estratégia para que a aprendizagem ocorra de forma efetiva (RIZZO PINTO, 1997).

Segundo Kishimoto (1996), definir o conceito de jogo é algo complicado, por mais que não nos pareça, pois, esta definição varia de acordo com a coletividade em que está inserido, notando-se a influência entre o jogo e a cultura. Para nosso entendimento, o jogo no contexto de ensino de física pode aparecer como um recurso lúdico, favorecendo e auxiliando crianças, jovens e adultos a construir seu conhecimento e desenvolverem habilidades e atitudes éticas (SCHWARZ, 2006). Também pode se tornar educativo, a função educativa, se objetiva na ampliação dos conhecimentos dos educandos. Os jogos educativos, podem de toda forma se tornarem presentes na sala de aula,



sendo uma possibilidade de complemento ou ponto de partida para abordagem de conteúdos previstos.

2. Métodos e Materiais

Neste trabalho será proposta uma sequência didática baseada na gamificação como forma de estimular o seu uso em sala de aula. Todas as orientações sobre a construção e regras do jogo foram baseadas nas produções do egresso.

3. Resultados e Discussões

3.1 O jogo do porco espinho

O jogo “porco espinho da física” é um jogo de estratégia que envolve perguntas e respostas, onde os jogadores devem tirar espetos de um tubo de plástico cheio de bolinhas de gude com o intuito de deixar cair o mínimo possível de bolinhas. Vence o jogo o jogador que tirar o menor número de bolinhas no final da rodada.

Como algumas questões estão relacionadas às situações cotidianas, elas tendem a fazer com que os alunos desenvolvam a capacidade de imaginar a situação apresentada antes de sua resposta, fazendo com que os alunos se sintam desafiados e motivados. Os conceitos de física são apresentados sem a pressão das aulas normais e fazendo os alunos aprenderem os seus conceitos científicos de forma lúdica. As perguntas serão feitas a partir da Bateria de exercícios feita pelo professor e entregue aos alunos. A cada três bolinhas de gudes que a equipe deixar cair ela perderá 0,5 pontos.

Um grande diferencial do jogo se encontra no seu dinamismo tornando cada momento uma sensação de nervosismo e descontração devido às suas regras. O jogo pode ser jogado de 2 a 6 jogadores além de ser jogado em duplas ou em equipes. A cada pergunta respondida corretamente, o jogador tirará um palito de qual lugar desejar. Se errar, rodará a roleta na qual determinará a cor e a área em que o jogador irá tirar do jogo. Daí entra a questão de saber os conceitos físicos e de estratégia.

3.2 Construção do jogo

Materiais

- 40 bolinhas de gude de tamanho médio
- 40 espetos de churrasco coloridos em suas pontas nas cores verde, vermelho, azul e amarelo.
- Cartas de perguntas de múltipla escolha
- Um tubo perfurado feito de garrafa PET.
- Uma roleta

Para a construção do corpo do jogo foi utilizado duas garrafas pets de 2 litros ou mais: uma garrafa e cortaremos sua base que servirá de apoio e a outra, o corpo onde furamos com um prego quente na medida em que um palito de churrasco consiga passar. Para as cartas, utilizamos cartolina ou papel cartão.



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

Utilizamos 40 espetos de churrasco que sejam roliços e uniformes, passamos fita adesiva colorida para colorir o palito e 40 bolinhas de gude. Com a base da outra garrafa fizemos a roleta pintando um CD colado em um pequeno motor por baixo alimentado por duas pilhas AA.

O professor dividirá a turma em quatro equipes: Vermelho, Amarelo, Verde e Azul. E dará para cada equipe 3,0 pontos para a sua próxima avaliação. A equipe irá se organizar de modo que cada aluno integrante dela responderá no mínimo a uma pergunta.

As perguntas são de conteúdos de tópicos abordados no currículo de física do Ensino médio: Mecânica, Termologia, Ondas, Óptica, Eletromagnetismo e Física Moderna. A maioria das perguntas foram elaboradas com base em livros de física do ensino médio.

Figura 1- Estrutura do jogo.



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 2- Materiais do jogo do porco espinho



Fonte: Acervo dos autores.

Figura 3- Roleta e carta de perguntas.



Fonte: Acervo dos autores

Figura 4- Esquema do jogo montado.



Fonte: Acervo dos autores



3.3 Regras do jogo

Objetivo: Deixar cair o menor número de bolinhas de gude do suporte de PET

Tabela 1- Regras do jogo

Acertando as duas perguntas	não tira nenhum palito de churrasco da estrutura
Acertando uma e errando a outra	Escolhe qual palito de churrasco tirará da estrutura
Errando as duas perguntas	Girá a roleta e está determinará qual a cor e em que parte tirará o palito de churrasco. Obs.: se a roleta determinar uma cor que não esteja mais no jogo, o jogador tirará um palito do lado que a roleta indicou.

Fonte: Produto educacional do egresso do MNPEF

As regras do jogo são simples: Cada jogador irá responder a uma pergunta. Se acertar, ele terá o direito de retirar um palito de churrasco de onde desejar. Se errar ele girará a roleta e ela determinará que cor e em que posição ele tirará o palito.

A roleta possui todas as quatro cores dos palitos pintados em uma área em branco e as quatro cores em uma área em preto. Se a roleta parar em um espaço em preto o jogador só poderá tirar um palito da parte inferior da linha preta e a roleta também irá indicar qual a cor do palito que deverá ser retirado. Se parar em uma área em branco o jogador poderá tirar um palito da cor que a roleta determinar. O jogo termina quando todas as bolinhas de gude caírem, e ganha quem deixar o menor número de bolinhas cair. É aconselhável colocar de 10 em 10 palitos de churrasco intercalando com bolinhas de gude para que a composição de bolinhas fique uniforme.

3.4 Sequência didática

Esta sequência didática é apresentada como uma proposta para a utilização do jogo do porco espinho, no 9º do ensino fundamental, mas que também pode ser utilizada em turmas do ensino médio.

Aula 1 - Em sala de aula o professor poderá utilizar um tópico da física, à sua escolha, para ser abordado com os alunos. Mostrará os conceitos fundamentais do assunto e, em seguida, aplicará uma bateria de exercício sobre o tema abordado.

Aula 2- Na aula seguinte, o professor poderá corrigir os exercícios junto com os alunos, para fixar e tirar dúvidas sobre o conteúdo.



Aula 3- Esta aula pode ser destinada para ser executado o jogo do porco espinho, onde as são de conteúdos de tópicos abordados nas aulas anteriores. A maioria das perguntas foram elaboradas com base em livros de física do ensino médio, mas são objetivas.

Figura 5- Exemplos de perguntas

<p>(A10) A forma do caminho percorrido por um corpo é denominado de:</p> <p>A Trajetória</p> <p>B Movimento</p> <p>C Cinemática</p> <p>D Referencial</p>	<p>(A11) Um corpo cujas dimensões não são significativas quando comparadas com as dimensões envolvidas é chamado de:</p> <p>A Corpo extenso</p> <p>B Ponto Material</p> <p>C Referencial</p> <p>D trajetória</p>
<p>(A12) O tempo decorrido entre dois determinados instantes denominamos de:</p> <p>A Variação de tempo</p> <p>B Tempo</p> <p>C Correspondente tempo</p> <p>D Intervalo de tempo</p>	<p>(A13) A localização de um móvel em relação a uma determinada origem e tida como:</p> <p>A Posição</p> <p>B Velocidade</p> <p>C Trajetória</p> <p>D Aceleração</p>

Fonte: Produto educacional do egresso do MNPEF

4. Considerações Finais

Podemos utilizar muitas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) para o aprimoramento de nossas aulas. Contudo, essas TIC's levam os alunos a uma aprendizagem individualizada desconsiderando o convívio com a classe. Os jogos educativos favorecem aos alunos um trabalho em grupo e de interpessoalidade fazendo com que os mesmos tenham um espírito competitivo e de solidariedade.

Um ponto importante que devemos salientar é a questão do jogo ser um objeto físico que o aluno possa manipular, responder às perguntas propostas de forma rápida estimulando o seu raciocínio e o suas estratégias.

Não podemos deixar de mencionar que o fator de competição, quando é feito de forma sadia, favorece o aprendizado entre os alunos fortalecendo os conceitos assimilados em sala de aula e podemos destacar o fator lúdico que, dependendo de como o professor organize a turma, seja ela em equipes, duplas ou até interclasse potencializa os conhecimentos.

Agradecimentos

Ao Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) polo Belém, pois o presente trabalho foi baseado em um artigo produzido por um egresso em uma disciplina deste programa.

Referências

BATISTA, F. W. F. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM MINICURSO DE ASTRONOMIA. Produto Educacional. MNPEF, 2020.



Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília
Instituto de Física
12 a 16 de dezembro de 2022

100 anos de Darcy Ribeiro

DE MIRANDA, Simão. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência hoje**, v. 28, p. 64-66, 2001.

MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

VERA, R. K. S. **Contribuição dos jogos educativos na qualificação do trabalho docente**. 2006. Tese de Doutorado. Tese de mestrado, Porto Alegre, 2006.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

MAGNO, Fátima; SILVA, Maycon. ELETROGAME, O JOGO: UMA MANEIRA DIDÁTICA E DIVERTIDA DE ESTUDAR A ELETRODINÂMICA. **Physicae Organum-Revista dos Estudantes de Física da UnB**, v. 8, n. 1, p. 394-412, 2022.

REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 75-98, 2008.

RIZZO PINTO, J. **Corpo, movimento e educação** – o desafio da criança e adolescente deficientes sociais. Rio de Janeiro: Sprint, 1997.