



CALOR E TEMPERATURA EM JOGO: A TERMOLOGIA ORIENTADA AO ALUNO

Janaina Rodrigues Soares, Tábatha Cristina de Amorim Ferreira Sampaio, Claudio Maia Porto e Francisco Antonio Lopes Laudaes

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

janaina_rodrigues_soares@hotmail.com; tabathachhis@hotmail.com; claudio@ufrj.br; Laudaes@ufrj.br

Introdução

Durante a maior parte do Século XIX a educação Brasileira foi caracterizada pelo modelo tradicional, com protagonismo total do professor e conteúdos programáticos por vezes distantes da realidade do estudante. No entanto, já no final do século XIX, novas ideias educacionais começaram a surgir no Brasil com Rui Barbosa (1849-1923) e John Dewey (1859-1952), começando assim um movimento chamado de Escola Nova (HISTERDBR, 2006).

Desde então, diversas alterações foram feitas no sistema educacional. A partir destas modificações o aluno se tornou um agente mais ativo, criativo e participativo, e o conteúdo programático passou a ter mais significado, muitas vezes sendo abordado de diferentes formas, através de pesquisas, discussões em sala, trabalhos em grupo, experimentos e jogos.

Com base nesta nova metodologia de ensino e aprendizagem, a partir do uso de atividades dinâmicas, o PIBID-FÍSICA da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro decidiu criar um material didático voltado para o lúdico: um jogo. O elemento lúdico estimula a participação do aluno, deixando-o livre para aprender do jeito mais divertido e dinâmico, e, conseqüentemente, de forma mais natural.

Um dos motivos para a criação do jogo é a grande dificuldade dos estudantes do ensino médio em discernir conceitos de termologia, como, por exemplo, calor e temperatura. Geralmente quando



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

tratados em sala de aula, estes conceitos são apresentados com a mesma definição encontrada nos livros, sem qualquer modificação ou acréscimo para que o aluno obtenha uma compreensão significativa.

Esta foi então a motivação mais importantes para a elaboração deste jogo: explicar os conceitos de calor e temperatura sem utilizar diretamente as definições formais que os livros apresentam. Desta forma o jogo consiste em instigar o aluno a desenvolver seu próprio entendimento sobre calor e temperatura, transformando-se assim em um participante ativo do desenvolvimento do seu próprio conhecimento.

Para iniciar o jogo os alunos da turma devem se dividir em três grupos, que percorrerão, cada qual, um dentre três caminhos distintos. O vencedor será aquele grupo que realizar seu percurso no menor número de horas. Estes percursos dividem-se em três etapas: a primeira tem o objetivo de conectar o conteúdo às situações reais que os alunos conhecem ou vivenciam; na segunda etapa, após o conteúdo apresentado, os alunos terão novos obstáculos afim de obter uma melhor compreensão da situação e dos fenômenos físicos relacionados a Termologia. Eles poderão analisa-las utilizando as informações dadas durante a etapa anterior. Na terceira e última etapa, será o momento de consolidar toda a informação adquirida; os alunos terão que responder perguntas mais elaboradas, que exigem mais conhecimentos sobre o assunto. Desta forma, o grupo que melhor compreendeu as etapas anteriores será vitorioso. As ações dos jogadores serão valorizadas durante o jogo e sentenciadas por cartas de diferentes tipos, que serão tratadas mais detalhadamente adiante: de direcionamento, ação, percepção, consequência e sorte. Essas cartas acentuam a responsabilidade direta do aluno-jogador por seu desempenho, na medida em que o fazem pensar cuidadosamente e logicamente, pois uma ação mal escolhida pode resultar na perda de sua possibilidade de vitória.

Metodologia

A construção do jogo: O jogo foi criado após uma revisão na literatura, onde foi constatado de forma significativa que os alunos possuem grande dificuldades de aprendizagem sobre temas que envolvem Termologia, em específico, calor e temperatura. Assim o jogo propõe uma abordagem de tais conceitos de forma diferente do modo tradicional, procurando incentivar a criatividade e desenvolver o pensamento abstrato dos alunos a partir de situações concretas. Seu objetivo é, pois, fazer com que o aluno deixe de ser um mero expectador, recebedor de conhecimento e passe a ser participante ativo de sua aprendizagem, que se dará através de suas escolhas e superação de obstáculos surgidos durante a partida.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

O jogo é apresentado em forma de tabuleiro, que consiste em um mapa dividido em três caminhos (figura 1), permitindo a participação de três grupos.

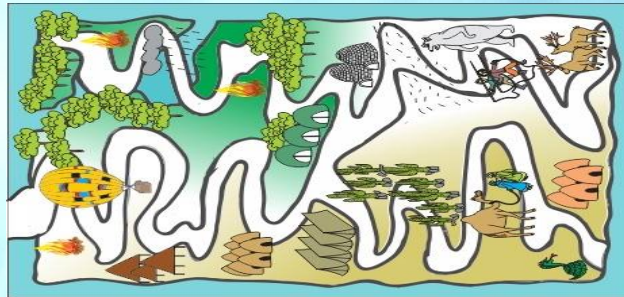


Figura 1: Mapa do jogo

O objetivo de cada grupo participante é chegar a um ponto definido, chamado ponto de resgate, acumulando menos tempo do que seus oponentes, que estão jogando em outros caminhos definidos. Como elemento de motivação, a imaginação do aluno é importante. Então o jogo conta com uma narrativa dos acontecimentos que descreve todo um plano de fundo sobre os lugares onde o jogo se passa. Desta forma o aluno pode ser inserido no cenário do seu personagem.

No transcorrer do jogo, o jogador fará uso de cartas distintas como, por exemplo, cartas de *Ação* e *Direcionamento*, que têm por objetivo, respectivamente, propor situações problemáticas e auxiliar os jogadores. Há também as cartas de *Percepção*, *Consequência* e *Sorte*, que são utilizadas como uma forma de bônus ou penalizações pelas escolhas feitas.

Apresentamos agora, com mais detalhes, os elementos que constituem o jogo:

Mapa: Os caminhos foram escolhidos de forma a representar diferentes climas, permitindo uma variedade de situações distintas em que os conceitos de calor e temperatura possam ser abordados: na floresta o clima é ameno, porém úmido; no deserto, as temperaturas podem ser altas e o clima é, obviamente, seco, enquanto os pólos da Terra são caracterizados pelas temperaturas extremamente baixas. O mapa possui pontos específicos nos quais representam as rodadas, representado de forma gráfica (imagem) referente a cada situação na qual o jogador será submetido.

Etapas do Jogo: A primeira etapa foi construída de forma a auxiliar os jogadores na formação do conhecimento. A partir das cartas de direcionamento, os conceitos físicos envolvidos são mencionados e explicados através de situações diferentes encontradas em cada caminho do jogo. Desta forma os conceitos da terminologia poderão ser explicados e exemplificados através de inúmeras situações concretas. Esta etapa foi desenvolvida também de forma que as situações apresentadas encontrem referências, tanto quanto possível, nos conhecimentos prévios do aluno,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

levando-se em consideração, porém, que as situações apresentadas são situações extremas, que não fazem parte das experiências diretas dos alunos, visto que, por exemplo, poucos alunos que moram no Brasil enfrentariam uma situação de temperaturas negativas. No entanto ele consegue imaginar, referenciando-se em coisas que já viu, não necessariamente de forma direta. Algumas situações propostas durante o jogo têm por objetivo desconstruir o senso comum, fazendo com que os alunos identifiquem os conceitos físicos no seu dia a dia e não os utilizem apenas para suas avaliações escolares.

A segunda etapa tem como objetivo privilegiar o grupo que mais esteve atento às informações dadas durante a primeira etapa. Sem a utilização das cartas de direcionamento, os jogadores não serão mais orientados e devem adequar os conceitos adquiridos às novas situações propostas. Com isso, o objetivo é fazer com que os alunos reflitam sobre os conceitos, buscando aprendê-los e aplicá-los às novas situações propostas, não simplesmente decorando os exemplos dados na primeira etapa.

A terceira etapa tem como objetivo consolidar o conhecimento adquirido. Nesta etapa todos os jogadores passam a seguir por um mesmo caminho. Assim as situações propostas são apresentadas a todos os grupos, e através das regras propostas, existe a determinação de quem irá ter a oportunidade de responder. Outro ponto importante, é que as regras dessa etapa foram feitas de forma que as propostas feitas fossem respondidas pelo grupo indicado, não havendo a opção de não responder. As situações propostas são relacionadas a todos os caminhos, forçando os alunos a prestar atenção em todas as informações dadas durante o jogo, uma vez que tais conhecimentos não serão restritos aos caminhos iniciais, mas serão utilizados novamente depois.

Em todas as etapas do jogo, se houver um jogador que responder errado ou optar por não responder, os demais jogadores têm a possibilidade de responder. Com isso espera-se que nenhuma situação proposta fique sem resposta e dessa forma possa gerar uma discussão, ajudando assim no entendimento dos conceitos propostos.

O livro do orientador: Este livro contém diversas informações importantes: primeiramente, todo o funcionamento do jogo, orientações dadas ao próprio orientador, orientações que o orientador precisa passar para os jogadores; contém também todas as regras e as especificações de como o jogo deve prosseguir. Tal livro garante que todos os jogadores tenham as mesmas oportunidades e punições, desta forma o professor deverá ser imparcial no desenvolver do jogo. O livro possui ainda uma breve apresentação do jogo, para que cada jogador possa entender o funcionamento, objetivos



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

e regras, além de conter uma descrição prévia de cada um dos caminhos e pequenas narrativas para que o jogador possa assim ser inserido no local onde seu personagem está posicionado e principalmente entender os obstáculos a que ele será submetido. Por ser um jogo em que a imaginação do aluno precisa ser a todo tempo estimulada, o livro do orientador é parte essencial disso, pois nele se encontra descrito todos os cenários em que se passa cada rodada. Outra informação importante que pode ser encontrada, são os modelos de respostas para as perguntas feitas durante o jogo.

Cartas do jogo: Como os alunos não precisam ter conhecimentos científicos prévios a *Carta de Direcionamento* foi criada para que os conceitos físicos pudessem ser inseridos para os alunos na forma de orientação. Como o nome já determina, a *Carta de Ação* possui as ações que o jogo tem, ou seja, é utilizada quando uma situação problema é criada e o aluno precisa chegar à conclusão de qual é a melhor saída para o desafio proposto. Já a *Carta de Percepção* é usada sempre para dar bonificações aos jogadores que responderam ou passaram pela situação proposta de modo correto, enquanto a *Carta de Consequência* traz punições aos jogadores; esta carta é utilizada quando o jogador prefere não responder à pergunta proposta. Por último, a *Carta Sorte* é usada quando a resposta do jogador não é satisfatória. Esta carta pode oferecer uma bonificação ou uma penalidade.

Professor-Orientador: O orientador tem o papel de mediação do jogo e principalmente do aprendizado, direcionando os jogadores de forma a conduzir bem o jogo, com o objetivo que as regras sejam cumpridas. A principal função do orientador é orientar os jogadores, lhes informando sobre se o modo como passou pelos obstáculos foi correto ou não. No decorrer do jogo ele pode contribuir com as situações, utilizando exemplos que achar conveniente para o aprendizado do aluno. O orientador tem em suas mãos o chamado “livro do orientador”, que é a base para que o jogo transcorra de forma exata. Para a função do orientador é aconselhado que seja um professor, por apresentar uma posição mais equidistante e isenta em relação aos participantes. É imprescindível que o orientador não mude nenhuma regra definida no livro.

Pontuações em específico no jogo: As pontuações são definidas a partir de acertos e erros, implicando o ganho ou a perda de horas. Lembremos que, através do acúmulo de horas, será definido o grupo ganhador, visto que, vence quem chegar com menos horas no local de resgate, definido como o fim do jogo. Assim através da resolução ou não dos obstáculos propostos, os jogadores têm um acréscimo no número de horas jogadas, de modo que o conhecimento adquirido e a atenção dos alunos sejam valorizados.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Aplicação do jogo: É preferível que o jogo seja aplicado sem interrupções, pois as etapas são interligadas, ou seja, todos os conhecimentos adquiridos durante a primeira etapa serão utilizados durante o jogo.

Discussão dos resultados

O jogo foi concebido para que o aluno trabalhe com conceitos e informações para além das simples avaliações escolares. Ele é mais do que um método de ensino em Termologia; é um contexto em que o aluno tem a oportunidade de vivenciar e conhecer conceitos científicos sem a necessidade de equações matemáticas, apenas com discussões sobre os obstáculos. O fato de o jogo funcionar de modo coletivo faz com que haja diálogo entre os jogadores, fazendo com que o conhecimento surja naturalmente. Acredita-se que após o desenvolvimento do jogo o aluno esteja ciente e seguro da diferença entre calor e temperatura, pois terá sido um participante ativo do seu próprio aprendizado.

Conclusão

Para que tenhamos uma aprendizagem mais significativa para o estudante, devemos ter sua participação mais ativa no processo. Nosso objetivo com a criação de um material que explore uma forma lúdica de aprendizado, a saber, um jogo centrado em temas de Termologia, mais especificamente calor e temperatura. O jogo foi concebido de forma a estimular, por parte dos estudantes, o interesse e a curiosidade para a pesquisa sobre os temas tratados, utilizando-se, para isso, de situações concretas, que os estudantes conheçam diretamente ou sobre a qual tenham um mínimo de referências.

Bibliografia

Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n. especial, p.188–204, ago. 2006 - ISSN: 1676-2584 203

GLEISER, M. Por quê ensinar física? Física na Escola, v. 1, n. 1, 2000.

ALBUQUERQUE, K.B, SANTOS, F. P. J.S., KAIANA.G. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de Óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos? Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 32, n. 2, p. 461-482, ago. 2015. BRASIL.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n 9.394, de 20 de dezembro de 1996.