

## ENSINO DE ASTRONOMIA ATRAVÉS DO LÚDICO TEACHING OF ASTRONOMY WITH LUDIC

Katia Regina Varela Roa<sup>1</sup>, Rui Manoel de Bastos Vieira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> E.E. PROF.º MARIO MANOEL DANTAS DE AQUINO/manoroa@terra.com.br

<sup>2</sup> Instituto de Física-Universidade de São Paulo/ rui@usp.br

### Resumo

*No presente trabalho apresentamos a proposta de um jogo de percurso, pautado na teoria sócio histórica de Vigotski (2001), e direcionado para estudantes do ensino médio que aborda conceitos de Astronomia com destaque o Sistema Solar. Acreditamos que a principal contribuição do uso de jogos para o ensino está em motivar os estudantes com a intenção de potencializar as interações sociais entre os estudantes e o professor para o aprendizado de conceitos de Astronomia. Dessa forma, a estratégia adotada propõe o uso de diferentes formas de expressão objetivando o envolvimento de todos os educandos. Os desafios presentes no jogo estão divididos em quatro categorias: situação-problema envolvendo raciocínio lógico, questões de memorização, mímica como resposta para perguntas e realização de tarefas. Portanto, numa perspectiva sócio histórica, não consideramos o jogo somente uma brincadeira de entretenimento, mas uma ferramenta que promove o aprendizado da Astronomia por meio da motivação e do uso de diferentes linguagens. Contudo, o jogo pode preservar o prazer da brincadeira, o lúdico promove o aprendizado e o aprendizado promove o lúdico. A atividade foi aplicada em uma escola pública da rede estadual na disciplina de Física e notamos que promoveu uma aula dinâmica com os alunos participativos demonstrando motivação em discutir temas relacionados a conteúdos de Astronomia do cotidiano tais como: as fases da Lua, as estações do ano, a duração do dia entre outros.*

**Palavras-chave:** lúdico; ensino; jogo; Vigotski.

### Abstract

*In the present work we present the proposal of a play of distance, ruled in the theory partner historical of Vigotski (2001), and directed for students of the secondary education that boards concepts of Astronomy with distinction the Solar System. We believe that the principal contribution of the use of plays for the teaching is in the students cause with the intention of potentiate the social interactions between the students and the teacher for the apprenticeship of concepts of Astronomy. In this form, the adopted strategy proposes the use of the different forms of expression aiming at the involvement of all the students. The present challenges in the play are divided in four categories: situation-problem wrapping logical reasoning, questions of memorization, mime as answer for questions and realization of tasks. So, in a perspective historical partner, we do not find the play only a fun of entertainment, but a tool that promotes the apprenticeship of the Astronomy through the motivation and the use of different languages. Nevertheless, the play can preserve the pleasure of the joke, the playful thing promotes the apprenticeship and the apprenticeship promotes the playful thing. The activity was applied in a public school of the state net in the discipline of Physics and we notice what promoted a dynamic classroom with the pupils participative demonstrating motivation in discussing subjects made a list of to contents of Astronomy of the daily life such as: the phases of the Moon, the stations of the year, the duration of the day between others.*

**Keywords :** Playful, teaching, game, Vigotski.

## Introdução

Consideramos que o uso de atividades lúdicas, em especial os jogos, podem despertar o interesse dos alunos e facilitar o ensino dos conteúdos de Astronomia. Dessa forma, os jogos geralmente agradam os alunos e frequentemente são utilizados na escola somente em momentos de recreação, em aulas vagas sem a presença do professor. Outro momento muito comum no uso de jogos são as aulas de sexta-feira, por terem baixa frequência de alunos, são formados pequenos grupos em que os jogos são usados como uma forma de lazer, porém sem o enfoque pedagógico.

Para que possamos utilizar melhor essa ferramenta lúdica criamos um jogo para abordar os conceitos de Astronomia. Nessa perspectiva, consideramos que a atividade lúdica pode proporcionar ao educando momentos agradáveis e sociáveis com regras que valorizem uma ação pedagógica em que o educador tem um papel de mediador, proporcionando o estudo dos conteúdos de forma diferenciada.

Esse trabalho teve início a partir de uma aplicação piloto em sala de aula que indicou a necessidade de estruturar o jogo em forma de percurso de maneira a desenvolver a motivação e interação entre alunos e professor. Após o desenvolvimento final da atividade, foi verificado em uma turma do terceiro ano do ensino médio noturno de uma escola pública na região periférica da grande São Paulo e tínhamos como intenção, a partir da ação pedagógica, desenvolver aspectos sócios cognitivos tais como socializar, respeitar, interagir e desenvolver a criatividade no trabalho em grupo. A escolha da turma deve-se ao fato dos alunos já possuírem algum conhecimento sobre Astronomia, mas consideramos não ser um pré-requisito para aplicação da atividade, mas somente como facilitador da nossa pesquisa.

Com a finalidade de criar vários níveis de interação e motivação nos alunos, dividimos as questões apresentadas no jogo em quatro categorias: situação-problema envolvendo raciocínio lógico, questões de memorização, mímica como resposta para perguntas e realização de tarefas. Essa divisão permite ao professor mediar à ação pedagógica, pois todas as situações apresentam desafios para que os alunos, em equipes, possam construir as respostas. Entendemos os desafios propostos pela atividade devem ter o mesmo sentido de situação-problema destacado por Gil Pérez e Carvalho (1995), como “[...] aquelas situações que apresentam dificuldades para as quais não há soluções prontas”. Dessa forma, a categoria situação-problema do jogo pode apresentar a questão “Vamos supor que por alguma mágica a Terra parasse de girar em torno do próprio eixo, como seria o dia e a noite?”. Na categoria mímica, por exemplo, existe a necessidade do uso da expressão corporal de pelo menos duas formas: com objetos como bolas de tamanhos diferentes e lanternas ou sem objetos somente com gestos e expressões para que o desafio possa ser solucionado permitindo ao educando demonstrar os conceitos científicos envolvidos. Com esse tipo de jogo acreditamos que o educador pode considerar a brincadeira como uma importante ferramenta para desenvolver uma aula educativa que facilita o despertar para uma construção de conhecimento, pois “brinquedo é coisa séria” (Projeto RIPE - Ludo teca).

## Considerações teóricas

Pautamos nosso trabalho na teoria sócio histórica de Vigotski destacando a importância de interações entre os parceiros para o aprendizado. Nesse processo é necessário garantir sempre a participação de um parceiro mais capaz. Esse aprendizado também depende fenômenos psicológicos e semióticos proporcionando a cada indivíduo o seu próprio momento de desenvolvimento. Nesse sentido, nosso trabalho está vinculado a um objeto de estudo denominado “Viagem ao Sistema Solar”, que se constitui em um jogo de percurso que facilita a mediação do professor e promove a interação entre os alunos-alunos e professor-alunos durante o decorrer da atividade.

É importante que nessa etapa a interação entre os parceiros seja direcionada para a Zona de Desenvolvimento Imediato (VIGOTSKI, 2001), considerando que cada aluno é um sujeito histórico, ou seja, cada indivíduo tem o seu momento de aprendizado e desenvolvimento, que segundo Vigotski não podemos medir por se tratar de um conceito complexo e pessoal, mas nos ajuda a compreender que um processo educacional será considerado ativo somente quando esse permitir um desenvolvimento humano através de situações que permitam a criação de um ambiente agradável facilitando ao nosso educando meios de socialização que motivem o seu prazer pelo conhecimento.

O jogo de percurso desenvolvido também procurou apresentar vários componentes simbólicos ou semióticos para facilitar a medição, tais como: figuras no tabuleiro, cores do percurso, as palavras, os gestos corporais e os desenhos podem segundo Vigotski ser considerados signos por servirem de auxílio na memória humana que está presente na história e na cultura do indivíduo.

O jogo como atividade lúdica e sua função no processo de ensino aprendizagem, segundo (KISHIMOTO 1996), só foi utilizado com esse fim após pesquisas acadêmicas, pois no passado o jogo era considerado somente como uma recreação e não tinha caráter educativo. Para reivindicar o uso do jogo como atividade educativa deveu explicitar o papel dos brinquedos e da brincadeira durante o desenvolvimento educacional do estudante, e para que essa atividade possa ter esse caráter educativo é necessário possuir as seguintes funções:

(a) Função lúdica: o jogo proporciona diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente.

(b) Função educativa: o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo.

Para que o jogo seja realmente uma ferramenta de aprendizado pedagógico em sala há necessidade de ter um equilíbrio entre a função lúdica e educativa.

### O jogo: Vigem ao Sistema Solar

Consideramos importante utilizar materiais de fácil acesso a fim de facilitar a reprodução da atividade e também permitir ao grupo de estudantes uma interação e motivação contendo elementos facilitadores de processo de aprendizado, tais como um tabuleiro, uma ampulheta ou marcador de tempo, questões de vários níveis de complexidade e regras.

O tabuleiro pode ser impresso em banner ou enfeitado com figuras sobre o Sistema Solar retiradas da internet ou de revistas, com um percurso de casas coloridas, que possibilitam diferentes níveis de interação entre os alunos e estão

divididas em quatro categorias apresentadas pelas cores: verde, laranja, vermelho e azul. A escolha das cores está relacionada a um conjunto específico de características que possibilitaram a motivação dos alunos a participarem do jogo, pois foram desafiados conforme os níveis de complexidades que estão relacionados.



Figura 1: percurso do jogo do sistema solar Figura 2: materiais usados no jogo

A atividade foi desenvolvida em uma escola pública na região periférica da grande São Paulo, com duas turmas do terceiro ano do ensino médio noturno: uma com aproximadamente 40 alunos e outra com aproximadamente 25, da Escola Estadual Professor Mario Manoel Dantas de Aquino. Foram ministradas três aulas pela professora responsável pelo trabalho e as turmas já possuíam conhecimentos básicos de Astronomia.

Como nosso principal objetivo é observar a interação e motivação do educando, então a primeira ação em sala foi de reunir os alunos em grupos para permitir a interação entre os pares. Optou-se por adotar um único tabuleiro com dimensões de  $1\text{m}^2$  fixado na parede, para que todas as equipes possam interagir e verificar a posição em que se encontram e assim participar mais intensamente.

Após essa etapa, foi realizada a leitura das regras pela professora juntamente com os alunos para iniciar a rodada. A professora possui a função de mediadora durante o jogo, ficando responsável pela leitura dos cartões questões, a verificação das respostas e também interagindo com os grupos de alunos para manter a organização da ação pedagógica. Ao término do jogo a professora orienta os alunos por meio de uma conversa sobre as impressões que eles tiveram durante a sua participação, discutir as possíveis conceituais sobre os problemas propostos.

Os dados foram obtidos por meio da análise de vídeo-gravações feitas da aplicação do jogo. No quadro a seguir colocamos os níveis de interação de motivação propostos por Kishimoto (1996) e Celso Antunes (2010) com base na teoria de Vigotski.

Tabela I - Com os níveis de interação e motivação KISHIMOTO (1996), Celso Antunes (2010) do educando com base na teoria de Vigotski.

Nível de interação	Características
I	Socialização, envolvimento, criatividade e competição.
II	Estimula a resolver os problemas e desafios com o uso de diferentes linguagens (desenhos, escrita e mímicas).
III	Motivação e interesse para o conhecimento, juntamente com os colegas.
IV	Interage com o educador na busca do conhecimento, facilitando uma visão mais ampla e abrindo uma compreensão maior sobre o tema.

Sobre as cores quando apresentamos o tabuleiro com as cores das casas aos alunos prontamente com auxílio da memória e da atenção humana sobre classifica-la entre níveis fáceis e difíceis e estão descritas a seguir as cores e os níveis com os seus respectivos exemplos:

- Verde pertence à categoria com questões de nível fácil, consideradas de memorização as quais consideramos o uso de uma linguagem simples a qual busca explorar o conhecimento que o educando traz de anos anteriores, em relação com a coloração o verde está embutido na nossa cultura por lembrar facilidade. Exemplo de questão: Qual a estrela mais próxima da Terra? Resposta: o Sol

- Laranja foi escolhida para o nosso jogo para classificar uma categoria que exige dos alunos um raciocínio lógico que está presente nas questões de memorização, por acreditamos que essa cor indica atenção ou uma forma de alerta. As perguntas nessa categoria possibilitam os alunos um nível de interação maior proporcionando aos estudantes a procurar do auxílio dos colegas por ser trata de questões as quais consideramos dessa forma por ter assunto um pouco mais complexo. Exemplo de questão: Por que não vemos a Lua quando ela está na chamada fase Nova? Resposta: porque ela nasce com o Sol.

- Vermelho pertence a uma categoria que apresenta questões classificadas como situação problema, essas têm um nível de interação maior, pois consideramos essas perguntas um pouco mais complicadas que necessitam de uma interação maior do grupo, por se tratar questões situação-problema: desafios com o sentido destacado por Gil Pérez e Carvalho (1995), como “[...] aquelas situações que apresentam dificuldades para as quais não há soluções prontas”. Dessa forma, ao apresentar a questão “Vamos supor que por alguma mágica qualquer a Terra parasse de girar em torno do próprio eixo, como seria o dia e a noite?” Situações apresentadas nesse tipo de pergunta fazem com que os alunos expressem suas ideias na linguagem escrita desenhada ou por expressões matemáticas.

- Azul foi cor escolhida para colocar as questões da forma mímica com expressões corporais para que o desafio possa ser solucionado permitindo ao nosso educando demonstrar os conceitos científicos envolvidos. Exemplo da questão Em

1969 a Apollo 11 levou dois astronautas ao solo lunar. Supondo que os astronautas chegaram à Lua bem no dia em que para nós aqui na Terra, a Lua estava na fase Lua nova, quando os astronautas olharam para a Terra, com que aparência (fase) estava a Terra? Resposta: Terra Cheia.

### O jogo em sala

Começamos a aula lendo novamente as regras e explicando as dúvidas surgidas na aula, que durante essa aplicação foram poucas, mas as que surgiram foram referentes ao que ganhar no final do jogo.

O jogo se iniciou quando todos colocaram as naves no balão branco indicado por boa viagem e um representante de cada grupo joga os dois dados para verificar qual o grupo que vai tirar o número maior a fim de definir a ordem de jogada, durante a aplicação essa fase ocorreu tudo bem os alunos ficaram ansiosos esperando a jogada dos dados.

Logo após definição da ordem da rodada, os alunos foram jogando o dado e colocando a sua nave no local indicado pelo número do dado e respondendo a questão do cartão correspondente à cor de onde a sua nave parou. Nessa fase das perguntas e respostas, poucas questões foram respondidas incorretamente, principalmente a do cartão verde em que todos acertaram as questões dessa categoria, com relação às questões do cartão laranja alguns grupos erraram as questões, mas questões vermelhas foram respondidas corretamente e as questões do cartão azul somente um grupo das duas salas que não conseguiram responder corretamente a questão.



**Figura 2: alunos respondendo a questão do cartão vermelho**

Na figura 2, mostramos um grupo de alunos respondendo a questão do cartão vermelho e fazendo uso da linguagem matemática para responder a questão e também percebemos nessa foto que mesmo com um grupo grande a interação dos membros do grupo.



**Figura 3: alunos fazendo mímica para representar as fases da Lua.**

Na figura 3 os alunos estavam representando o movimento da Terra em torno do Sol para explicar os quatro estações do ano. A mímica facilitou compreensão dos outros integrantes do grupo que estavam sentados formulando a

resposta. Todas as mímicas realizadas durante o jogo facilitaram a compreensão dos conceitos estudados.

### **Resultados e considerações finais**

Com as opiniões dos alunos sobre atividade lúdica, podemos perceber que a aula sob essa nova perspectiva traz o jogo como um brinquedo alegre onde o aprendizado está na possibilidade de acertos e erros e aproveitando o erro para aprender e proporcionando um envolvimento da turma num ambiente motivador, agradável de interação entre os grupos de estudante e facilitando ao professor ser o mediador desse processo de aprendizagem.

Aluno dois: “A aula foi a melhor do ano adorei e aprendi muito”

Aluno três: “Gostei do modo divertido de aprender e queria aprender mais e brincar mais.”.

Aluno cinco: “Seria maravilhoso se tivéssemos mais oportunidades de fazer atividades assim.”.

Aluno seis: “A aula foi empolgante, interessante e a participação do grupo ajudou muito.”.

O trabalho desenvolvido com alunos do ensino médio público nos proporcionou uma reflexão sobre a nossa prática em sala e a forma que estamos relacionando os fenômenos astronômicos com os fatos do cotidiano a fim de motivar os nossos alunos em aprender e compreender esses conteúdos. Durante o desenvolvimento da atividade pudemos observar que a interação entre os alunos foi um fator importante para o desempenho do grupo. O grupo vencedor foi o mais unido e os integrantes demonstraram boa motivação em participar. Notamos que os alunos foram desafiados em todas as etapas do jogo, esse desafio constante esteve relacionado à surpresa promovida pelo sorteio dos diferentes tipos de questões e às respectivas situações-problema.

Portanto ao aplicarmos esse jogo em sala percebemos o quanto é importante o uso de atividades em sala que promovem a interação e o despertar a vontade de aprender, pois em uma brincadeira bem estruturada pode facilitar o aprendizado dos estudantes.

### **Referências Bibliográficas**

ANTUNES, C. Vygotsky na minha sala de aula. São Paulo, Cortez, 2010.

BRINQUEDOS e Jogos no ensino da Física. Dirigido por Vicentini Gomes. Baseado na dissertação do prof. Dr. Eugenio Maria de França Ramos, orientador Norberto Cardoso Ferreira. Fundunesp- UNESP (24 min): VHS. NTSC, som, português. Didático 2004.

CADERNOS DE PROVA DA OLIMPIADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA de 1998 A 2009.

DANIELS, H. Vygotsky e a pedagogia. São Paulo, Loyola, 2003.

DELIZOICOV, D & ANGOTTI, J.A. PERNAMBUCO, M.M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos, São Paulo, Cortez, 2009.

KISHIMOTO, T.M. O jogo e a educação infantil, São Paulo, Cengage Learning, 1996.

KISHIMOTO, T.M. O brincar e suas teorias, São Paulo, Cengage Learning, 2010.

PROPOSTA CURRICULAR-CADERNO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> SÉRIES, VOLUME 1, 2,3 e 4- Secretária do Estado de São Paulo. 2009.

VIEIRA, R.M.B. Física nas Primeiras Séries do Ensino Fundamental: Um Ensaio na formação Inicial de Professores. Tese de Mestrado em Ensino de Ciências. Faculdade de Ciências, Universidade de São Paulo, 2005.

VIGOTSKI, L.S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo, Martins Fontes, 2001.