



APLICAÇÃO DO JOGO “DESVENDANDO OS SEGREDOS DO UNIVERSO” PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

APPLICATION OF THE GAME "UNVENTING THE SECRETS OF THE UNIVERSE" FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Raquel Viana Bernardo¹ e Jefferson Soares da Costa².

¹ Escola de Ciências e Tecnologia (ECT), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), jefferson.costa@ufrn.br.

² Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer (SEEC), Escola Estadual Dom José Adelino Dantas, raquelviana.fisica@gmail.com.

Resumo

A criação do jogo de tabuleiro “Desvendando os segredos do Universo” foi elaborado com propósito e finalidade de entretenimento, desenvolvimento intelectual e auxiliador à compreensão de um conhecimento específico que no referido jogo trata-se da obtenção de conhecimento da funcionalidade do universo. É um jogo de tabuleiro clássico que desperta o interesse e pode ser usado por pessoas acima de 8 anos de idade, visto que o tema envolve o fascínio da curiosidade e contemplação do desconhecido. No entanto, apesar de despertar o interesse e aguçamento em todas as idades, é provável que se encontre um pouco de dificuldade para crianças até oito anos, já que envolve o conhecimento da funcionalidade do Universo, tema bastante complexo, o nível de perguntas pode ser bastante elevado e difícil de compreensão nessa faixa etária. As regras do jogo são simples, e funcionam como qualquer jogo de tabuleiro que é necessário chegar ao fim da jornada para vencê-lo. É possível reunir várias pessoas e dividi-las em dois grupos para juntos percorrerem o caminho do jogo e que a cada passo dado desvendam as curiosidades sobre o universo e assim completem uma verdadeira viagem espacial pelo sistema solar.

Palavras-Chave: Ensino de Física; Astronomia; Jogos; Ensino-aprendizagem.

Abstract

The development of board game "Unraveling the Secrets of the Universe" was designed with the purpose of entertainment, intellectual development and aid to understand of specific knowledge, the game is about obtaining knowledge about the universe. It is a classic board game that arouses interest and can be used by people over eight years, as the theme involves the fascination of curiosity and contemplation of the unknown. However, despite arousing interest and sharpening in all ages, it is likely to find a little difficulty for children up to eight years old, since it involves knowing the functionality of the Universe, a very complex topic, the level of questions can be quite high and difficult to understand in this age group. The game's rules are simple, and it works like any board game, you have to reach the end of the journey to beat it. It is possible to gather several people and divide them into two groups to go together through the game's path and that, at each step, they reveal the curiosities about the universe and thus complete a real space journey through the solar system.

Keywords: Teaching Physics; Astronomy; Games; teaching-learning.



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

Introdução

Desde os primórdios da humanidade, o Céu sempre foi tema de grandes discussões, fascínio e curiosidades. A criança, desde pequena, apresenta curiosidade em entender o funcionamento do Universo. Antes mesmo de entrarmos na vida escolar, já nos deparamos com a observação de dois astros que regem o dia e a noite, o Sol e a Lua, assim como a contemplação diária da mudança das fases da Lua. Esse encantamento pela astronomia é tema de vários autores (CANIATO, 1989).

A beleza sedutora do céu com as interrogações que ele apresenta. O aspecto lúdico e os desafios que o estudo do céu sugere. O entendimento das grandes cambiantes que mudam o cenário em que todos vivemos e nos movemos.

Para muitos estudiosos, a Astronomia é uma das mais antigas ciências e tem sido base para o encaminhamento de estudos em diversas áreas do conhecimento (AMARAL e OLIVEIRA, 2011).

A Astronomia é considerada, por muitos cientistas e filósofos, o primeiro conhecimento humano organizado de forma sistemática. Os primeiros passos do homem pré-histórico neste planeta foram dados sempre com os olhos contemplando e buscando desvendar o céu.

Há séculos, os seres humanos perceberam a importância do céu para guiar suas atividades diárias, assim como a sua própria subsistência. Ao observar o céu, notaram aspectos interessantes, tais como: a luz que iluminava o caminho; o calor que aquecia seus dias frios; a chuva que resfriava os dias quentes; o arco-íris que coloria o céu; as auroras boreais com magníficas apresentações de cores e movimentos; os relâmpagos que cortavam o céu e trovões barulhentos que assustavam. Isso tudo fez com que percebessem que o céu era um lugar desconhecido, alimentando mitos, medos e vislumbre em conhecê-lo.

A contemplação e observação mais cuidadosa do céu instigaram os povos antigos a associar suas vidas cotidianas aos fenômenos astronômicos. Como por exemplo, a civilização Maia, que obteve com a astronomia um rebuscado avanço no seu conhecimento. Criaram mapas com a observação da passagem de vários objetos celestes, catalogando com precisão cada aparecimento deles. Conhecimento e registros superiores a qualquer outra civilização antiga. A astronomia, para eles, estava inserida num complexo sistema de crenças e rituais religiosos, que, além de incluir sacrifícios humanos, também tinha uma enorme importância na vida cotidiana. Períodos de chuvas; passagem de constelações pelo céu; variações de temperaturas ao longo dos dias; tudo servia como referencial para guiar a subsistência desses povos. Essa correlação impulsionou a humanidade a estudar e procurar conhecer o movimento e funcionamento dos astros. Daí surgiram as primeiras inscrições, catalogações e calendários criados pelos povos antigos. Ao passar dos anos, o ser humano foi aperfeiçoando suas observações; começou a registrar, elaborar, e assim conseguir prever e explicar fenômenos astronômicos.

Ao observar a relevância que o assunto Astronomia representa para a humanidade, faz-se necessário o incentivo pela busca incessante do conhecimento na área. Diversos trabalhos científicos, congressos e encontros de educadores têm buscado o entendimento do Universo e a formação de professores para aprimoramento do conhecimento e de técnicas de ensino para proporcionar, ao estudante, um aprendizado mais significativo. A proposta didática do ensino de Astronomia, utilizando jogos didáticos, atualmente, tem sido vista como método de ensino, estimulando a elaboração de materiais didáticos próprios para esse fim (ANDRADE, 2007), (ALBRECHT, 2008).

Nosso objetivo com esse trabalho é apresentar o jogo “Desvendando os Segredos do Universo” como ferramenta didática com o intuito estimular e facilitar a prática didática da física no contexto da astronomia. Desta forma esse trabalho é dividido da seguinte forma, na seção 1 discutiremos a fundamentação teórica, na seção 2 apresentaremos nosso material didático, na



seção 3 adentraremos aos Resultados e discussões e por fim discutiremos nossas Considerações Finais na seção 4.

1. Fundamentação Teórica

No contexto atual, a realidade das nossas escolas ainda é bem preocupante. As salas de aula continuam sendo ambientes onde o discente permanece sentado por horas, muitas vezes em más condições de cadeiras, mal climatizadas e com uma disciplina escolar muito rígida. Em alguns casos, sendo essa o principal gerador do desinteresse pelo ambiente escolar. Além disso, muitos professores ainda entendem o processo de lecionar como uma simples tarefa de transmissão de conhecimentos, muitas vezes, sem significado algum para os alunos. É chegada a hora de se compreender que o aluno não é agente passivo, e sim ativo, e que a sala de aula é um ambiente de trocas de conhecimento, de interação social e aprendizado mútuo.

São grandes os desafios no processo ensino-aprendizagem e, atualmente, há uma grande preocupação na procura de formas para atrair a atenção dos alunos para os conteúdos lecionados em sala de aula. O quadro atual na educação é de professores desmotivados, pais buscando nem sempre o melhor ensino, e alunos desinteressados. Nessa relação, além da busca incessante do professor por atualização na forma de ensinar, o lúdico oferece uma saída estimulante para essa troca de conhecimento entre o aluno e o professor. Por meio de brincadeiras e jogos, o aluno desperta novamente o interesse em aprender e a buscar o conhecimento. O despertar da criatividade, por meio da interação social, faz com que o discente procure e encontre o que gosta de fazer. Brincando, ele chegará ao conhecimento que o professor deseja que ele adquira; além do que, por intermédio dos jogos, pode-se gerar um prazer emocional, tornando mais eficiente o processo do aprendizado.

Friedmann (1996) diz que no ambiente escolar é possível o docente estar livre para trabalhar práticas que envolvem jogos como forma de discutir os conteúdos. Almeida (1986) diz que “o grande educador faz do jogo uma arte, um admirável instrumento para promover a educação”. Vemos assim a relevância da aplicação de jogos e métodos para valorizar o contexto de ensino-aprendizagem, evidenciando o encadeamento de causa e efeito na relação entre professor e estudante, causando uma empatia pelo conteúdo estudado.

Há vários autores que discutem a prática lúdica como ferramenta útil na relação ensino aprendizagem dos estudantes, entre eles destacamos os estudos de Cipriano Luckesi e Paulo Freire, em que concordam que ludicidade atua junto com criatividade como fundamentais para o crescer do ser humano (LUCKESI, 2015). O autor afirma que a atividade lúdica é aquela que propicia à pessoa que a vive, uma sensação de liberdade, um estado de plenitude e de entrega total para essa vivência.

Vemos, assim, que a prática lúdica faz parte da construção do conhecimento adquirido pelo próprio discente, tornando-o ferramenta participante do processo de sua própria aprendizagem. Além disso, os alunos podem ligar o seu conhecimento próprio ao conhecimento adquirido durante as brincadeiras (BATISTA; D'ÁVILA, 2013). Piaget, que tinha interesse mais epistemológico que pedagógico, e, mesmo assim, descobriu que as pessoas aprendem por meio de suas atividades. O indivíduo age e compreende utilizando processos denominados de assimilação e acomodação. A pessoa procura semelhanças entre elementos que já sabe, em um novo conhecimento, “assemelhando-os”. Depois, faz a apreensão dos elementos que ainda não sabe, “acomodando-os” num novo patamar para uma nova assimilação.

Existem vários tipos de jogos, entre eles os que necessitam de movimentação corporal, como atividades de corrida e trilhas; e outros que necessitam de concentração, como jogos de tabuleiro, tais como dama, xadrez e cartas. A proposta deste trabalho sugere uma atividade que use os dois



tipos de estímulos, sensoriais e intelectuais, pois além de movimentação, envolve muita concentração. E ainda os jogos trabalham o lado social do aluno, fazendo com que ele se relacione com seus colegas de sala, estreitando os elos de amizade.

2. Métodos e Materiais

2.1 Metodologia

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi uma sequência didática baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990), que obedece no primeiro momento um questionário com quinze afirmativas para que o aluno decida entre afirmativa verdadeira ou falsa, para tabular e analisar os conhecimentos prévios dos discentes. Após a análise destes questionários, inicia-se o segundo momento que consistiu em uma palestra sobre o Universo em que fazemos parte, além da aplicação dos jogos “Desvendando os segredos do Universo”. Já para o terceiro momento, aplicou-se um novo questionário com quinze afirmativas para que os alunos julgassem em verdadeiras ou falsas, com o objetivo de analisar e tabelar os conhecimentos adquiridos com todo plano de aula. Em posse dos dois questionários é possível fazer uma análise comparativa da proposta desse trabalho.

Em mais detalhes nossa sequência didática ocorre da seguinte forma, no primeiro momento apresentamos uma proposta de atividade aos discentes e aplicação do questionário para sondagem dos conhecimentos prévios dos mesmos.

Em um segundo momento utilizamos uma pequena aula expositiva onde explicamos o modelo do Sistema Solar, usando bolas de isopor com dimensões diferentes, nesse momento ainda detalhamos a Terra, a Lua e o Sol, ainda nessa etapa explicamos e aplicamos o jogo “Desvendando os segredos do Universo”.

Por fim, na terceira e última etapa aplicamos um pós-questionário de para quantificarmos o nível de conhecimento adquirido pelos estudantes sobre o tópico.

2.1 O jogo

O jogo “Desvendando os segredos do Universo” foi elaborado com o seguinte propósito e finalidade: entretenimento, desenvolvimento intelectual e auxiliador à compreensão de um conhecimento específico, ou seja o conhecimento sobre a funcionalidade do universo, o jogo consiste em um clássico tabuleiro clássico, que desperta o interesse, podendo ser usado por pessoas com idades superiores a 8 anos, já que se trata de um tema que envolve o fascínio da curiosidade, do êxtase e contemplação do desconhecido.

No entanto, apesar de despertar o interesse e aguçamento em todas as idades, é provável que se encontre um pouco de dificuldade para crianças menores que oito anos, já que envolve o conhecimento de física e da funcionalidade do Universo. Em razão da própria complexidade do tema, o nível de perguntas pode ser um pouco elevado e de difícil entendimento para essa faixa etária.

As regras do jogo são simples, e funcionam como outro qualquer jogo de tabuleiro (Figura 1), com o objetivo central de chegar ao fim da jornada para vencê-lo.

É possível reunir várias pessoas e dividi-las em dois grupos, para juntos, percorrerem o caminho do jogo e desvendarem as curiosidades sobre o universo, completando uma verdadeira viagem espacial pelo nosso sistema solar. Descobrir mais um pouco do seu planeta Terra e os planetas que orbitam o Sol, fará o estudante criar um amor pela astronomia e contemplar que o céu é uma incógnita e tem a nos oferecer muito mais do que pensamos.



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

O jogo consiste em jogar dois dados, porém apenas quatro faces dos dados terão valores representando o número de casas para o avanço das casas no tabuleiro, as outras oito faces serão representadas por figuras que representam os planetas do sistema solar, e o líder junto com seu grupo, deve reconhecer o planeta e a sua localização orbital em relação ao sol, essa ordem representará o número de casas para o avanço.

Os dados apresentam seis faces. Em um dado, ficaram os planetas rochosos, o sol e a lua, no outro dado, ficaram os planetas gasosos, o cometa e o asteroide.

Figura 1 – Tabuleiro do jogo Desvendando os segredos do Universo.



Fonte: os Autores.

O primeiro dado apresenta as seguintes faces: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Lua e Sol, que significam respectivamente avançar de 1 a 6 casas. Já o segundo dado mostra as seguintes faces; Mercúrio, Saturno, Urano, Netuno, Asteroide e Cometa, que significam respectivamente avançar de 1 a 6 casas, a imagem dos dados pode ser vista na Figura 2. O número de casas avançadas corresponderá ao somatório dos dois dados, entretanto para que ocorra esse avanço e deve ser feito de maneira correta de acordo com as posições dos planetas, o mediador precisa está bem atento nessa fase, entretanto para que o avanço seja efetivado os participantes devem puxar uma carta de perguntas e responder a pergunta de maneira correta, o jogo é composto por um conjunto de 40 cartas, um exemplo dessas cartas pode ser visto na Figura 3, além das cartas de perguntas existe um conjunto de 7 cartas bônus e punição que representam avançou automáticos ou



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

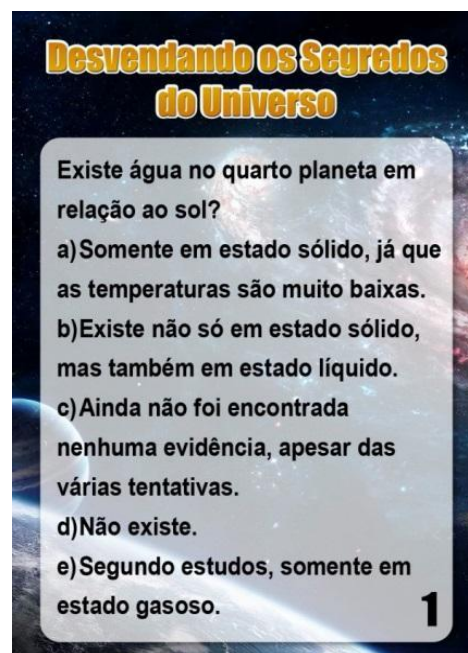
retrocessos no tabuleiro. O jogo chega ao final quando um dos participantes chega até o final do caminho no tabuleiro, este é proclamado o vencedor do jogo.

Figura 2 – Imagens referentes às faces dos dados usados no jogo Desvendando os mistérios do Universo.



Fonte: os Autores.

Figura 3 – Exemplo das cartas respostas utilizadas no jogo.



Fonte: os Autores.

3. Resultados e Discussões

Seguindo as etapas propostas pela sequência didática exposta anteriormente, a primeira etapa foi a aplicação do pré-questionário para obter uma análise dos conhecimentos prévios dos discentes. O objetivo do pré-questionário é investigar qual a ligação, interesse e conhecimento



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

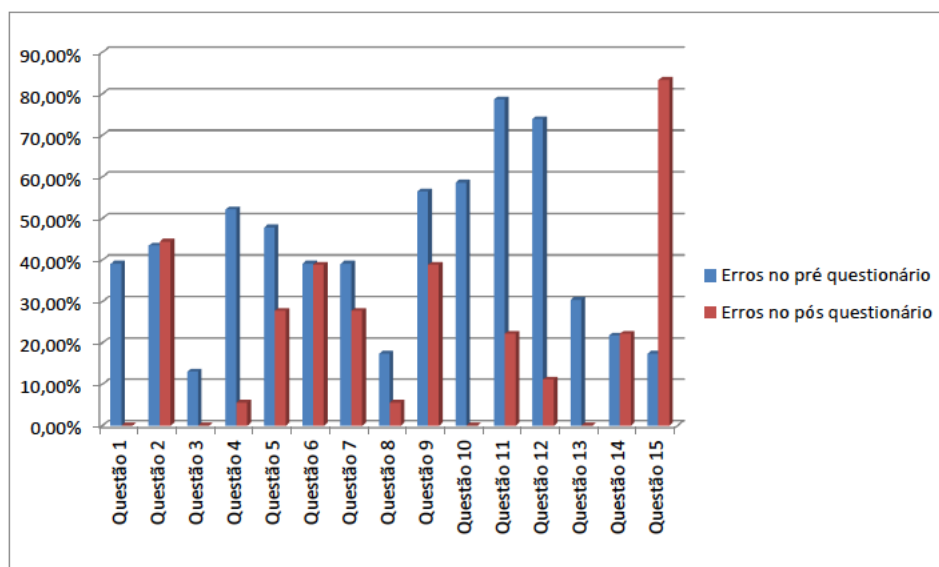
100 anos de Darcy Ribeiro

prévio dos discentes a respeito da astronomia e sua relevância em sala de aula no ensino médio, tanto como sua interação com as outras disciplinas, o questionário é composto por 15 perguntas. Assim, na escolha do questionário, vê-se a relação entre a sua aplicação com o objetivo geral desta dissertação, que é inserir e suscitar o interesse pela Astronomia no ensino básico. O pós-questionário tem como objetivo analisar os conhecimentos adquiridos com as atividades propostas pela sequência didática, esse questionário é composto por 15 questões. Observando se a proposta deste trabalho foi relevante para o processo de ensino-aprendizagem dos discentes. Esse produto de ensino foi aplicado na Escola Estadual Dom José Adelino Dantas, escola de ensino fundamental, médio e EJA, situada da Zona Norte da Cidade de Natal/RN.

A seguir temos uma análise geral com todas as questões do pré-questionário e do pós-questionário para obtermos dados comparativos da aplicação da sequência didática sugerida por esse trabalho, e, conseqüentemente, a aplicação do jogo “Desvendando os segredos do Universo” com o objetivo de aprimorar o processo ensino-aprendizagem dos estudantes.

As Figuras 4 e 5 apresentam comparação entre os acertos e erros dos dois questionários, o pré e o pós. Assim como uma análise desses resultados.

Figura 4 – Comparativo com proporção de erros e acertos do pós-questionário.



Fonte: Os autores

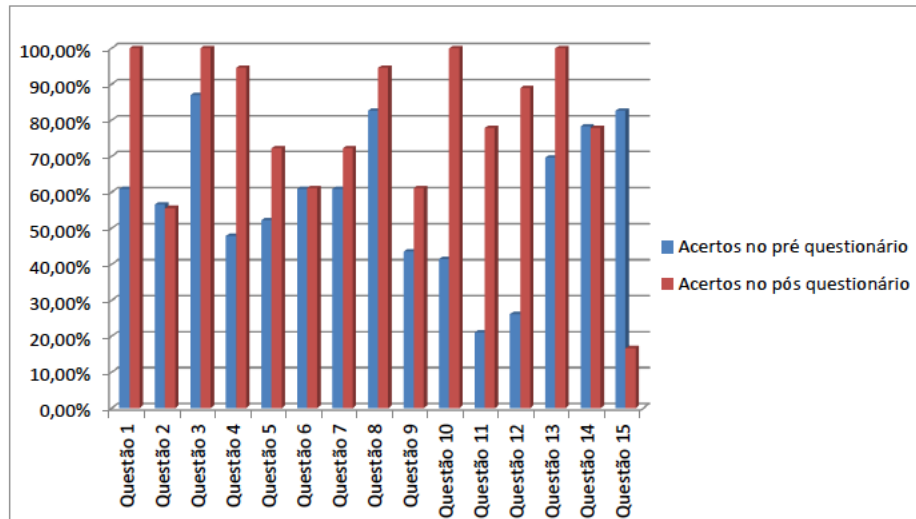
Pode-se observar, a partir da análise do primeiro gráfico, que das quinze questões elaboradas em cada questionário, doze delas os alunos erraram mais no pré-questionário do que no pós-questionário. Enquanto à análise dos acertos nos dois questionários, das quinze questões elaboradas, treze os alunos acertaram mais no pós-questionário que no pré. Também podemos analisar que o percentual de acertos no pós-questionário foi muito superior ao pré-questionário, evidenciado por quatro questões com cem por cento de acerto, resultado esse muito satisfatório para a aplicação deste trabalho.

Vale salientar que o pré-questionário foi aplicado apenas com o conhecimento prévio e o senso comum dos alunos. Além do conhecimento adquirido nos anos anteriores no ensino fundamental. Alguns alunos relataram ter visto alguns tópicos de Astronomia nas aulas de Ciências



e de Geografia, quando frequentavam as séries iniciais, relativas entre o primeiro ano ao nono ano do ensino fundamental II.

Figura 5 – Comparativo com proporção de erros e acertos do pós-questionário.



Fonte: Os autores

Fazendo a análise do pós-questionário, aplicado após a sequência didática, observa-se algo interessante quanto ao índice de acertos e erros nas questões. Pode-se ver que das quinze questões do questionário, treze obtiveram uma proporcionalidade maior de acertos em relação a erros. E apenas duas questões apresentaram erros superiores em relação a acertos. Uma com percentual equivalente a erros e acertos, porém outra com uma diferença acentuada de erros em relação a acertos. Isso mostra uma relevância na aprendizagem a partir da aplicação da sequência didática. E evidencia a confusão que o discente apresenta em entender a diferença entre Astronomia e Astrologia. Talvez pela incoerência do cotidiano que relaciona o dia a dia das pessoas com os astros, fazendo com que o aluno confunda a ciência com uma pseudo ciência.

É importante enfatizar que o pré-questionário não foi discutido em sala de aula com os discentes, para não haver influência nas respostas do pós-questionário, já que os questionários possuíam questionamentos equivalentes a fim de se estabelecer e construir material para análise quantitativa e qualitativa das respostas dos discentes.

4. Considerações Finais

Como foi observado, ao longo deste trabalho, estudar a Astronomia é um motivador para aprendizagem de diversos assuntos que permeiam o dia a dia dos estudantes, assim como também, representa um tema totalmente interdisciplinar, podendo ser abordado por várias disciplinas além da Física. Isso enfatiza ainda mais a importância da presença da Astronomia no ensino. Destacamos que a Astronomia ainda é muito pouco abordada pelos docentes e que ela é uma área que gera um grande interesse dos discentes.

Durante todo desenvolvimento deste trabalho, seguiu-se uma linha de raciocínio com a finalidade de traçar um método em que o estudante pudesse participar, envolvendo-se e construindo, junto com o professor, o seu próprio conhecimento, levando sempre em consideração o seu conhecimento de senso comum. Não podemos deixar de ressaltar o quanto a Astronomia



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

interessa ao público de uma forma geral, incluindo estudantes e professores, que se encantam ao contemplar o céu e passar a entender parte de seu funcionamento.

A astronomia, no contexto atual, é um tema muito discutido, inclusive nas redes sociais e instrumentos de comunicação global, fazendo com que muitos mal interpretem as notícias por falta de conhecimento no assunto. Com este trabalho, esperamos despertar interesse nos professores e, conseqüentemente, nos alunos, em investir, mais ativamente, no estudo de Ciências, e de forma interdisciplinar, fazendo ligações da Astronomia com diversas áreas do conhecimento, incluindo o conhecimento do dia a dia.

Percebeu-se, a partir da análise dos questionários aplicados neste trabalho, que ainda se tem pouco conhecimento a respeito da área, e isso atrapalha a compreensão de alguns pontos. Isso mostra a relevância do estudo da Astronomia.

Enfatizou-se que este estudo é uma parte de um processo extenso de ensino, em que se busca sanar algumas deficiências no aprendizado, dessa forma, tentando contribuir para o conhecimento da Física e da Astronomia. Deve-se ressaltar que este estudo é incompleto, e, portanto, passível de colaboração e contribuições para o aperfeiçoamento do trabalho docente.

Agradecimentos

Agradecemos ao Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), em especial ao Polo 51 pelo financiamento.

Referências

AMARAL, P., & OLIVEIRA, C. E. Q. V. de. ASTRONOMIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DO PNLD 2008. **Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia**, n.12, p. 31–55, 2011. <https://doi.org/10.37156/RELEA/2011.12.031>.

ALBRECHT, T. D. **Atividades Lúdicas No Ensino Fundamental: Uma Intervenção Pedagógica**. UCDB - Campo Grande – MS, 2009. <https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/8072-atividades-ludicas-no-ensino-fundamental-uma-intervencao-pedagogica.pdf>.

ALMEIDA, G. **O professor que não Ensina**. São Paulo: Summus, 1986. ISBN 9788532302427.

ANDRADE, M. H. de P. et al. **Ciência e Vida**. Belo Horizonte: Dimensão, 2007. http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Avalmat/pnld2007_ciencias.pdf.

BATISTA, L. A.; D'ÁVILA, C. M. A ludicidade como princípio formativo. **Interfaces Científicas - Educação, Aracaju**, v. 1, n. 2, p. 41-52, fev. 2013. <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2013v1n2p41-52>

CANIATO, R. Astronomia e Educação. **Liga Iberoamericana de Astronomía**, 1989. <https://silo.tips/download/astronomia-e-educacao>.

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990. ISBN: 8524902868

FRIEDMANN, A. **Brincar: Crescer e Brincar – O resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996. ISBN 9788516015756.



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

LUCKESI, C. **Avaliação em Educação**: Cortez, 2015. ISBN 8524926856