

ASTRORUMMIKUB: UMA APLICAÇÃO LÚDICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

ASTRORUMMIKUB: A LUDIC APPLICATION IN FUNDAMENTAL EDUCATION

Admilson Lorbiete de Paula¹, Daniel Trevisan Sanzovo²

¹ Centro municipal de Educação Infantil Jardim Planalto/Professor de Educação Infantil/Siqueira Campos – PR, dime_lorbiette@hotmail.com

² Universidade Estadual do Norte do Paraná/Campus de Jacarezinho/Colegiado de Matemática, dsanzovo@uenp.edu.br

Resumo: *Atividades diferenciadas podem contribuir para educadores trabalharem conteúdos de ciências de forma que desperte o interesse dos discentes, guiando-os ao quanto importante é o aprendizado e que o mesmo pode ser feito de maneira prazerosa, servindo como ferramentas auxiliaadoras. Com intuito de analisar quais os limites e as possibilidades do uso do AstroRummikub no auxílio da compreensão da composição do Sistema Solar e a ordem de distância dos astros em relação ao Sol em aulas de Ciências, o presente trabalho relata uma aplicação lúdica do referido jogo em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental. Foi realizada uma pesquisa de campo em um determinado Colégio Estadual do estado do Paraná, onde se aplicou, em diferentes dias, respectivamente, um questionário pré-teste, o astrojogo e então o questionário pós-teste. Os resultados mostram que o jogo auxiliou na compreensão dos alunos sobre o conteúdo abordado. Percebe-se que o emprego do lúdico pode auxiliar o processo de aprendizagem, no qual o jogo é apenas uma ferramenta de ensino e que a teoria e a prática podem caminhar juntas, uma amparando a outra.*

Palavras-chave: AstroRummikub; Atividade Lúdica; Sistema Solar; Prática Pedagógica.

Abstract: *Differentiated activities can contribute to educators working on science content in ways that arouse the interest of learners, guiding them to how important learning is, and how it can be done in a pleasurable way, serving as helpful tools. In order to analyze the limits and possibilities of the use of AstroRummikub in the aid of the understanding of the composition of the Solar System and the order of distance of the stars in relation to the Sun in science classes, the present work reports a playful application of said game in two classes of the 7th year of Elementary School. A field survey were carried out at a State School in the state of Paraná, where a pre-test questionnaire, the astro-game, and then the post-test questionnaire were applied on different days, respectively. The results show that the game aided in understanding the students about the content addressed. It is noticed that the use of the playful one can aid the learning process, in which the game is only a teaching tool and that theory and practice can walk together, one supporting the other.*

Keywords: AstroRummikub; Playful Activity; Solar System; Pedagogical Practice.

INTRODUÇÃO

O conteúdo de Astronomia aparece nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na área de Ciências Naturais (BRASIL, 1998). As propostas dos PCN se dão por ciclos, em que cada um equivale a dois anos de escolaridade no ensino fundamental. Os parâmetros sugerem ao professor criar, para seus alunos, situações de contato direto com os fenômenos naturais e com artefatos tecnológicos, através de atividades práticas, em que os discentes possam ordenar suas ideias e saberes a fim de resolver problemas. É necessário ainda que o docente saiba, pelo menos um pouco, da realidade dos aprendizes, ouvindo-os e compreendendo os significados individuais de acordo com os temas abordados.

O estudo de Astronomia é apontado a partir do 3º e 4º ciclos, o que compete aos anos finais do ensino fundamental, e se faz presente no eixo temático: “Terra e Universo”. Em ambos os ciclos citados, o documento destaca a observação direta do céu como introdução e atividade básica no estudo da Astronomia. É importante que o aluno faça uma relação direta com sua realidade, que não fique apenas no conteúdo por si só. O quadro 01 resume os conteúdos previstos pelos PCN nos referidos ciclos.

Quadro 01: Conteúdos de Astronomia previstos pelos PCN nos terceiros e quartos ciclos do Ensino Fundamental. (Fonte: adaptado de BRASIL, 1998)

Conteúdos de Astronomia nos PCN	
Terceiro Ciclo (5ª e 6ª series)	Quarto Ciclo (7ª e 8ª series)
Duração dos dias e noites;	Identificação no céu de estrelas, constelações e planetas Hemisfério Sul, compreendendo que esses astros estão a certa distância de nós
Nascimento e ocaso do Sol, Lua e estrelas; reconhecer natureza cíclica; calendário	Atração gravitacional, marés e órbitas
Concepções de universo (informações sobre cometas, planetas, satélites do Sistema Solar e outros astros)	Estações do ano, fases da Lua e eclipses: observação e modelo explicativo
Constituição Terra/ condições para existência de Vida	Modelos Heliocêntrico e Geocêntrico
Conhecimento de povos antigos para explicar os fenômenos celestes	Modelo de formação da Terra

Pode-se vislumbrar, por meio dos PCN, quais as dificuldades, estratégias e conteúdos a serem trabalhados na disciplina de Ciências com os alunos do ensino fundamental (anos finais). Outro ponto importante para o docente é a pesquisa, assim como um bom plano de aula, em que o docente possa analisar o perfil da turma, bem como suas realidades, buscando sempre maneiras mais atrativas de se passar os conteúdos propostos, levando-os a pensar de forma crítica, garantindo a busca pela autonomia e segurança perante fatos científicos. Trevisan Sanzovo (2017) aponta algumas medidas utilizadas por pesquisadores da área, nas últimas décadas, para corrigir a lacuna existente entre as contribuições de pesquisas em

Educação em Astronomia e as práticas docentes desenvolvidas nas escolas como, por exemplo, estratégias alternativas e práticas aplicadas para o Ensino de Astronomia (TREVISAN SANZOVO; QUEIROZ; TREVISAN, 2014); lúdico aplicado à Astronomia (BRETONES, 2014); a criação da Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA¹), lançada em 2004, que disponibiliza um espaço de divulgação de trabalhos científicos na área; a criação e execução do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA²), dentre outras.

Com relação aos jogos e brincadeiras, fazem-se presentes em todos os estágios da vida das pessoas. Podemos entender jogo como uma prática ou ocupação voluntária, que se enquadra em seus limites no tempo e espaço, possuindo suas regras obrigatórias, mas que são aprovadas de forma livre, tendo sua própria finalidade, acoplado a uma sensação de alegria e tensão, saindo da rotina do cotidiano (HUIZINGA, 2007). Tais recursos vão muito além do ato de brincar. Eles podem ser mecanismos importantes para desenvolvimento pessoal, cognitivo e educacional. Nesse caso entramos em outro conceito, a ludicidade.

De acordo com Luckesi (2005) a ludicidade é vista como a integridade da experiência, em outras palavras, essa vivência requer que o indivíduo se entregue plenamente ao que faz. Segundo o autor, as brincadeiras e jogos só serão considerados lúdicos quando houver entrega por parte de quem o pratica, atingindo seu centro de interesse. Afirma ainda que tais atividades propiciam ao indivíduo a sensação de liberdade, que por si, garante essa plenitude e entrega total.

O professor não precisa se preocupar apenas com o tipo de jogo, mas sim o que o lúdico irá proporcionar nos processos de ensino e aprendizagem, tornando-se, assim, um recurso que possibilita a utilização de vários tipos de linguagem, auxiliando a compreensão dos alunos (RAU, 2011). Já Vygotsky nos aponta que o brincar “leva a criança a tornar-se mais flexível e a buscar alternativas de ação” (VYGOTSKY, 1984, p. 64) e, uma vez que a mesma está brincando, sua atenção está toda voltada para o ato e não em seus resultados ou efeitos (RAU, 2011), configurando-se numa ferramenta útil para o educador.

Percebe-se em nosso cotidiano que muitos docentes se acomodam com a situação desmotivada das aulas, vivendo sempre a mesmice, sem se preocupar com a singularidade de cada turma e alunos, o que acaba por utilizar apenas livros didáticos ou cartilhas. Nessa perspectiva, a utilização da Diversidade Representacional (TREVISAN SANZOVO; LABURÚ, 2017), incluindo-se o lúdico, torna-se de fundamental importância, para que os aprendizes possam trabalhar processos e conceitos científicos e serem capazes de traduzi-las umas nas outras, assim como entender seu uso coordenado na representação do conhecimento científico (WALLACE; HAND; PRAIN, 2004).

METODOLOGIA

Objetivou-se a aplicação do jogo AstroRummikub (TREVISAN SANZOVO; QUEIROZ, 2012) trabalhando de forma lúdica o conteúdo relacionado ao Sistema Solar (SS) às séries finais do ensino fundamental.

¹ disponível em <<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea>>, acesso realizado em 5 de março de 2018.

² Fórum nacional para debate de ideias, apresentação de trabalhos e estruturação da Educação em Astronomia (sendo o primeiro realizado em 2011 e a partir de 2012 tornou-se bienal, estando prevista a realização de sua quinta edição em 2018).

Para o atual trabalho, realizou-se um experimento em um colégio estadual do estado do Paraná, com os alunos do 7º ano turma A e 7º ano turma B do ensino fundamental, com autorização da diretora, da professora e dos responsáveis pelos estudantes. O processo se deu por algumas etapas e participaram do estudo 17 e 23 alunos, respectivamente, das turmas acima citadas.

Em um primeiro momento foi aplicado um questionário sobre o tema SS, a fim de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos. Posteriormente, em outro dia, o astrojogo foi explicado passo a passo e os alunos se dividiram em grupos de 7 a 8 integrantes para a utilização do AstroRummikub. Por fim, já numa outra aula, um segundo questionário foi aplicado para assim observar se houve (ou não houve) interferência com relação à compreensão do tema proposto com a aplicação do jogo, conforme detalhado em seção posterior.

AstroRummikub

O AstroRummikub é inspirado em um jogo já existente: o Rummikub (TREVISAN SANZOVO; QUEIROZ, 2012). O original é uma criação do início dos anos 30, obra do israelense Ephraim Hertzano. Ele combina Rummy, xadrez, mahjong e dominó. Possui 106 peças ao todo, sendo 104 numeradas de 1 a 13, em 4 cores diferentes, repetindo duas de cada cor. Possui ainda duas cartas coringa, que facilitam determinadas jogadas, conforme ilustrada pela Figura 01.

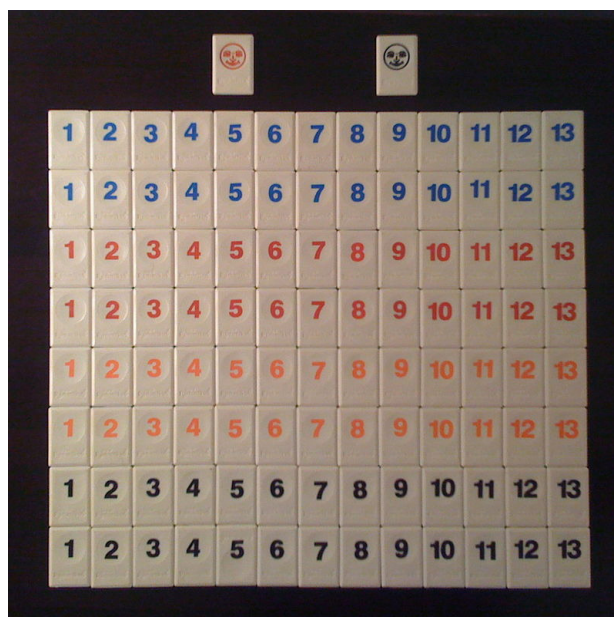


Figura 01: Peças do jogo original. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Rummikub>>, acessado em 5 de março de 2018

A adaptação desse jogo segue a mesma linha de regras e peças, porém acrescentam-se conteúdos de Astronomia (TREVISAN SANZOVO, QUEIROZ, 2012). O SS apresenta o Sol como única estrela. É o maior componente desse sistema, concentrando aproximadamente 99,9% de toda sua massa (FRIAÇA, 2003) e, por isso, todos os outros corpos celestes dele estão sobre seu domínio gravitacional. Os quatro planetas mais próximos do Sol (Mercúrio, Vênus, Terra e Marte) apresentam uma crosta sólida e rochosa, permitindo sua classificação como Planetas Telúricos (ou Rochosos).

Em seguida, temos o Cinturão de Asteroides, com um Planeta Anão (Ceres). Por fim os quatro planetas mais afastados (Júpiter, Saturno, Urano e Netuno), que são os componentes de maior massa do sistema após o Sol, sendo denominados Planetas Jovianos (ou Gasosos). Após a órbita de Netuno, temos os Plutoides³ (Plutão, Haumea, MakeMake e Éris), seguidos pelo Cinturão de Kuiper e pela Nuvem de Oort. O SS possui ainda outros astros, como vários satélites (naturais ou mesmo artificiais) e os denominados Corpos Menores (OLIVEIRA FILHO; SARAIVA, 2004).

O astrojogo, por sua vez, apresenta a maioria desses elementos, associando-se a ordem de distância dos mesmos em relação ao Sol, correspondendo à ordem de 1 a 13 do jogo original, conforme o cartão/tabela, peça confeccionada para facilitar o jogo (Figura 02).

Pedra Original Rummikub	Pedra Sistema Solar (AstroRummikub)
1	Mercúrio
2	Vênus
3	Terra
4	Marte
5	Ceres
6	Júpiter
7	Saturno
8	Urano
9	Netuno
10	Plutão
11	Haumea
12	Makemake
13	Eris
Curinga	Curinga

Figura 02: Cartão tabelado do AstroRummikub



Figura 03: Peças adaptadas para o jogo AstroRummikub

³ Plutoides: Planetas-anões com órbitas após Plutão.

A Figura 03 mostra as peças do jogo adaptado, que foram confeccionadas em formato quadrado num tamanho de 4x4, em papel cartão em auto brilho, utilizando-se canetas permanentes nas cores verde, azul, amarelo e vermelho. O cartão/tabela foi impresso e colado em papel cartão normal, e possui dimensões de 8 cm de altura por 7 de largura. As regras do AstroRummikub seguem as mesmas do jogo original, podendo-se modificá-las de acordo com a necessidade dos participantes.

Aplicação do AstroRummikub

As turmas já possuíam algum conhecimento em relação ao conteúdo de Astronomia, pois o mesmo já havia sido trabalhado pela professora regente da disciplina de Ciências. Portanto, foi proposto à aplicação de questionários, um antes (pré-teste) e outro após o jogo (pós-teste), para avaliar o nível de conhecimento dos discentes e se houve ou não alguma interferência com a aplicação do jogo educativo.

O questionário pré-teste continha dez perguntas objetivas, sendo as três primeiras voltadas para jogos educativos e as sete últimas eram específicas sobre o SS, todas discursivas, exceto a questão de número oito, que era de múltipla escolha.

Por sua vez o questionário pós-teste era constituído de onze perguntas, das quais as quatro primeiras eram específicas sobre o AstroRummikub e as sete últimas eram iguais as do primeiro teste. As perguntas relacionadas ao conteúdo de Astronomia presentes tanto no pré quanto no pós-teste, tiveram como base a composição do SS e a ordem de distância dos astros em relação ao Sol e eram idênticas em ambos os testes.

Os questionários foram aplicados nas respectivas turmas no período matutino, sendo o 7º ano B como turma controle, onde o jogo não foi aplicado. O primeiro questionário foi realizado no dia 19 de outubro de 2017 na turma do 7ºB e a turma do 7ºA respondeu as questões no dia 20 de outubro de 2017. Para este momento foi solicitado 30 minutos da aula de Ciências. O jogo educativo foi aplicado no 7ºA no dia 27 de outubro de 2017.

Nesse respectivo dia, a aula no 7º ano A teve início com uma explicação do jogo, apresentação dos objetivos e das regras (para isso foram utilizados cartazes que ficaram fixados na sala durante o decorrer da aula). Após esclarecer as dúvidas o jogo foi executado, com os alunos em grupos de 7 a 8 pessoas. Ao surgir dúvidas o pesquisador e a professora regente estavam disponíveis para tirá-las.

A turma do 7º ano B foi a turma controle, portanto não foi efetuado o jogo. Aqui o conteúdo foi apenas explicado oralmente, tendo uma aula de 50 minutos no modelo mais tradicional. Para investigar o resultado das atividades realizadas, um segundo questionário foi aplicado no dia 31 de outubro de 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação dos resultados teve como base a comparação de duas questões específicas do conteúdo trabalhado, neste caso as questões de número 5 (que questiona sobre a composição do SS) e a de número 9 (referente a ordem de distância dos astros em relação ao Sol).

Foram comparadas as respostas das mesmas questões no pré e no pós-teste, a fim de observar se contribuiu para a melhora na compreensão do conteúdo

com e sem o jogo. Os resultados estão ilustrados na Figura 04. Tal ilustração mostra que o índice de erro no pré-teste foi muito elevado, entretanto com a intervenção do jogo a situação ficou diferente. A porcentagem de erros no pós-teste teve uma redução significativa e por sua vez, as respostas corretas ou incompletas obtiveram um aumento perceptível. Destaca-se aqui a questão de número 9 no pós-teste, em que 12 alunos (70% do total) responderam corretamente, enquanto que apenas 2 alunos (12 % do total) apresentaram respostas incompletas e 3 alunos (18% do total) responderam de forma errada. A figura a seguir apresentara o resultado da turma controle.

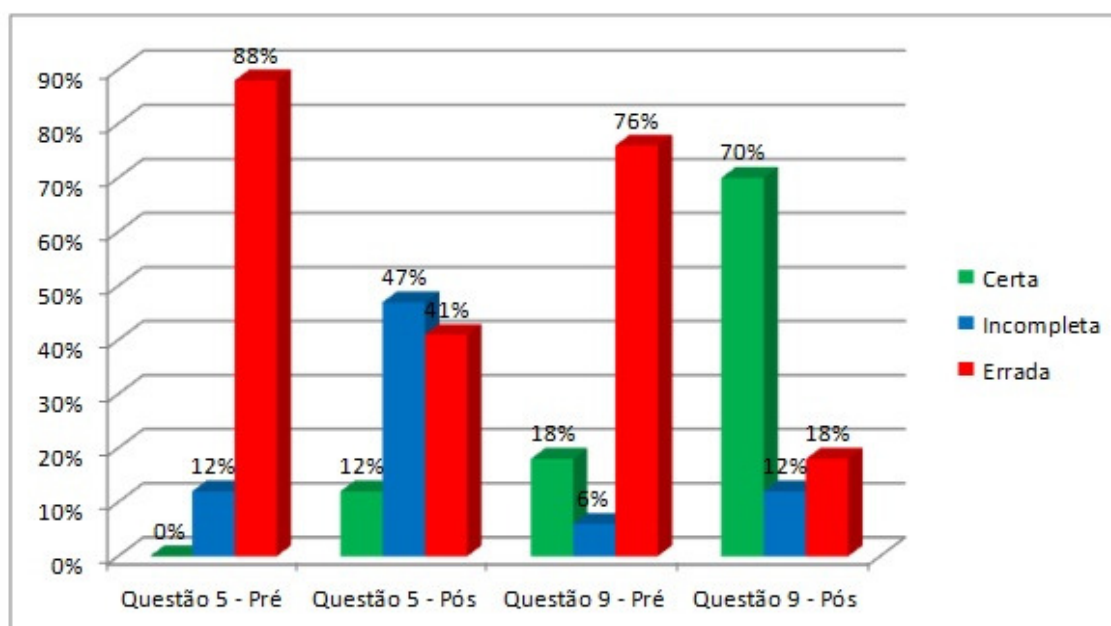


Figura 04: Comparação nas respostas específicas do Sistema Solar antes e depois da intervenção do jogo na turma do 7º A.

Já a Figura 05 indica que 78% dos alunos da respectiva turma erraram a questão de número 5 no pré-teste enquanto que no pós-teste essa margem caiu para 22%, porém ainda assim não houve nenhuma resposta completa, esse declínio deu-se apenas porque 78% responderam de forma incompleta. Já na questão de número 9, 43% dos alunos erraram antes da aula explicativa e após, apenas 9% responderam erroneamente, tendo 87% dos alunos uma resposta de forma correta.

É possível observar que a aula contribuiu sim para uma melhora na resolução do teste, porém não tanto como na turma do 7ºA, a qual utilizou do recurso pedagógico e apresentou um índice positivo mais relevante ao se comparar as respostas de pré e do pós-teste. Pode-se indicar assim que uma prática diferenciada do comum consegue atrair os alunos e facilitar o aprendizado, confirmando o que Castoldi e Polinarski (2009) afirmam de que recursos que vão além daqueles rotineiros podem ampliar os conhecimentos tanto dos alunos como dos professores.

Tal atividade lúdica teve aprovação dos alunos, que por sua vez estavam ansiosos pela prática, havendo colaboração de todos. Isso foi satisfatório, pois além de permitir o aprendizado de forma divertida através da ludicidade, foi possível trabalhar a socialização entre os alunos, pois tiveram de se organizar, trocar ideias e se respeitar.

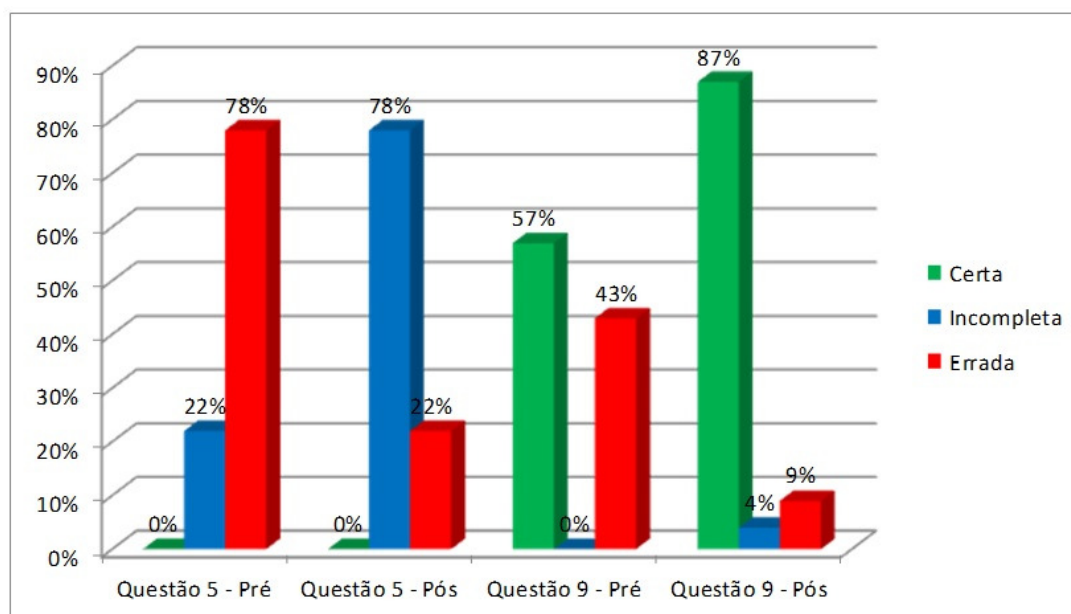


Figura 05: Comparação nas respostas específicas do Sistema Solar antes e depois da aula realizada de forma oral, num modelo tradicional na turma do 7º B.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa foi de total importância para responder ao questionamento em relação a quais os limites e possibilidades do uso do AstroRummikub no auxílio da compreensão da composição do Sistema Solar e a ordem de distância dos astros em relação ao Sol em aulas de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental.

Observou-se de forma prática a relevância que se tem as aulas que fogem do comum, pois chamam a atenção do aluno. Dessa forma atividades lúdicas e nesse caso, jogos educativos auxiliam o processo de aprendizagem. Tais atividades funcionam como ferramentas facilitadoras e é perceptível que uma aula pode ser enriquecida se o professor possuir uma variedade de práticas pedagógicas, ampliando o entendimento dos alunos.

A investigação mostrou que o astrojogo contribuiu para o aprendizado dos alunos em relação ao conteúdo de astronomia de forma mais atrativa e prazerosa, pois mesmo com as dificuldades iniciais trazidas pelo jogo, que era novidade para todos, os discentes mantiveram-se firmes e contando com a ajuda do pesquisador e da professora de Ciências foram até o fim, não querendo parar de jogar ao término da aula. Isso fez perceber como a falta de tempo pode atrapalhar nesse processo, pois 50 minutos de aula não são suficientes para tal atividade.

Mesmo assim, no pós-teste do 7ºA os alunos estavam mais seguros e realizaram em um tempo bem menor comparado ao teste anterior. Já o 7ºB também resolveu o pós-teste num tempo menor comparado ao pré-teste, porém ainda levou mais tempo se comparados a outra turma.

É importante compreender que encontrar meios que auxiliem os alunos de acordo com suas facilidades e afinidades é de total importância, pois uma pessoa pode crescer com baixa autoestima, acreditando ser incapaz de fazer algumas coisas, se rotulando ou sendo rotulado apenas pelo fato de que a metodologia

utilizada com ele não era de acordo com sua singularidade. Ao se levar em conta que o docente marca a vida de seus alunos uma aula bem preparada pode fazer toda a diferença.

A prática precisa ser agregada à teoria, de modo que o jogo seja uma boa ferramenta de ensino, pois o jogo ajuda no desenvolvimento da inteligência, personalidade, afeto, socialização, motivação e criatividade (MIRANDA, 2001).

O uso do AstroRummikub foi muito satisfatório. Ver o trabalho com resultados tão positivos é motivador. Espera-se que os professores estejam sempre pesquisando, se atualizando e inovando, de modo a sair de sua zona de conforto.

Espera-se que essa pesquisa venha a contribuir com pesquisas futuras nas áreas trabalhadas, ajudando na reflexão de como as variadas práticas pedagógicas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – ciências naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRETONES, P. S. (ORG). **Jogos para o Ensino de Astronomia**. 2.ed. Campinas: Editora Átomo, 2014.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **II Simpósio nacional de ensino de ciência e tecnologia**. Ponta Grossa, PR, 2009.

FRIAÇA, A. C. S. et al. **Astronomia: uma visão geral do universo**. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 2003.

HUIZINGA, Johan. Homo Ludens. **O jogo como elemento da Cultura**. SP: Perspectiva, 2007.

LUCKESI, C. C. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. **Ludicidade: o que é mesmo isso**, p. 22-60, 2005.

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

OLIVEIRA FILHO, K. S.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A Ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2011.

TREVISAN SANZOVO, D. **Níveis Interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em ciências biológicas acerca das Estações do Ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula**. 2017. 192 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

TREVISAN SANZOVO, D.; LABURÚ, C. E. Níveis Significantes do Significado das Estações do Ano com o Uso de Diversidade Representacional na Formação Inicial de Professores de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 745-772, 2017.

TREVISAN SANZOVO, D.; QUEIROZ, V. Astro-Jogo 'AstroRummikub' como auxílio no Ensino de Astronomia. In: **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**,

2012, São Paulo. Anais do II SNEA, 2012.

TREVISAN SANZOVO, D.; QUEIROZ, V.; TREVISAN, R. Estratégias alternativas para o Ensino de Astronomia. In.: (Org.) LONGHINI, D. **Ensino de Astronomia na Escola: Concepções, ideias e práticas**. Campinas: Editora Átomo, 2014. Cap. 6, p.105-124.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: M. Fontes, 1984.

WALLACE, C. S.; HAND, B.; PRAIN, V. **Writing and learning in the science classroom**. Holanda, : Kluwer Academic Publishers: Science & Technology Education Library, 2004.